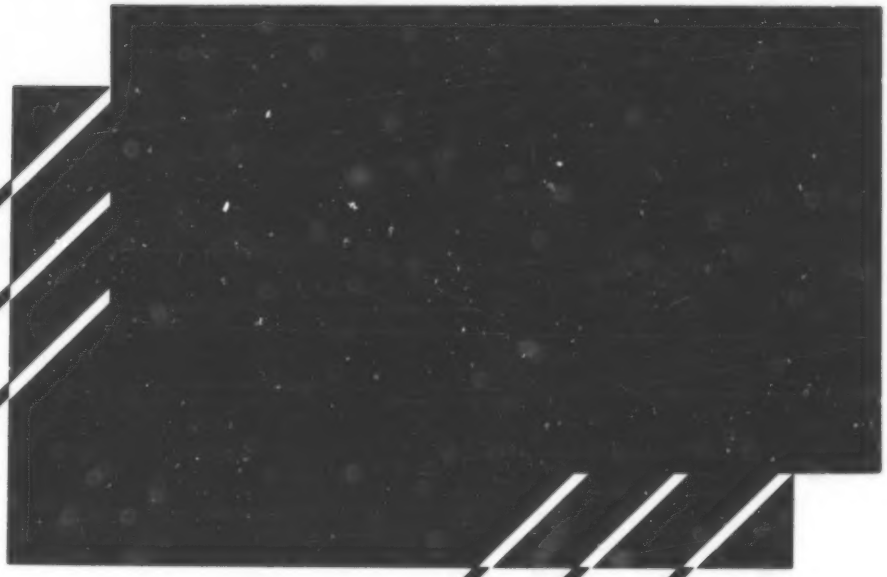
Gouvernement du Canada
Ministère des Communications

Government of Canada
Department of Communications

Le Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail
Canadian Workplace Automation Research Centre



Canada

Public Works Canada
and
Communications Canada
Canadian Workplace Automation Research Centre (CWARC)
Organizational Research Directorate

INSTALLING ELECTRONIC OFFICE EQUIPEMENT:

A FACILITY GUIDE

by

Audrey G. Kaplan

April 1987

This document was commissioned by the Organizational Research Directorate, Canadian Workplace Automation Research Center, Communications Canada. The views expressed in this document are those of the author.

* La version française du rapport est aussi disponible.

DOC-CWARC-DLR-86/7-013

Copyright Minister of Supply and Services Canada 1988

Cat. No. Co28-1/11-1988E

ISBN 0-662-16253-6

90-05472/1

FOREWORD

The Women's Centre of Montreal submitted a research proposal to the Canadian Workplace Automation Research Centre (V. Kisfalvi, June 1986) for assistance with planning the automation of their services. Like most non-profit organizations, the Women's Centre must cope with bubget cuts while demands from the public continue to increase. Despite budgetary constraints, the Centre wished to improve their efficiency, hold the line on staff increases, and continue to provide quality services to the public through the automation of all possible office procedures and functions. The proposal consisted of an environmental scan and study of the Centre's short-and long-term needs, an analysis of present manual systems, the definition of the system required, and defining the role of the business partner. The proposal did not specifically request assistance in planning the installation of the equipment in the facility. Michèle Guay, Director of Organizational Research, CWARC, noted the omission and the Women's Centre Building Committee was pleased to have guidance on the facility-related concerns of the automation.

Audrey Kaplan of Public Works Canada was hired by CWARC through a Special Service Agreement to work with the Centre's Building Committee from September 1986 to March 1987. Guidance was provided during that time and this report summarizes the recommendations and discussions. Members of the Building Committee, Danielle Desrosiers, Mona Forrest, Raymond Panasuk, and Tina Serafin, assisted in the collection of information on the facility, and Pierre Goumain of CWARC offered useful advice and comments.

CONTENTS

Introduction	1
Summary of findings and recommendations	2
Approach to this study	8
References	10
Appendix 1 - Annotated floor plans	11
Appendix 2 - Revised floor plans: work in progress	15

INTRODUCTION

Workers and employers are increasingly sensitive to the importance of the office environment to their well-being and productivity. As offices change the tools used to do the business at hand, ensuring future flexibility and functionality, is key to the success of a facility in meeting the occupant's needs. With more pressure being placed on the facility to contribute to an organization's bottom line, the design for an automated office cannot tolerate constant bottlenecks created by obsolete building services, deficient environmental conditions, or inappropriate furnishings.

The purpose of this study was to advise the Building Committee for the Woman's Centre on an approach for automating the facility at 3585 St. Urbain St., Montreal. This report describes the approach taken to do this study, and specific guidelines for this facility. For the purpose of this report, "office automation" refers to the addition of electronic office equipment such as video-display terminals, micro-computers, local area networks, desk-top publishing microprocessors, etc. Automation involving robots or machinery is not required by this organization and no consideration is given to their use in the recommendations.

The Women's Centre is typical of non-profit organizations in that their program is dynamic and fluctuating with available funding. This had a significant influence on recommendations regarding automation of the facility, specifically concerning design issues of circulation, security, location of equipment, and flexibility of workspaces. Key drivers in the design to automate organizations and their facilities are that facility design and organizational structure are interwined, and facility-related office automation issues must be incorporated with traditional design criteria. The strategic approach taken for this organization was to maximize flexibility of spaces to best accommodate projects and personnel which change frequently.

SUMMARY OF FINDINGS AND RECOMMENDATIONS

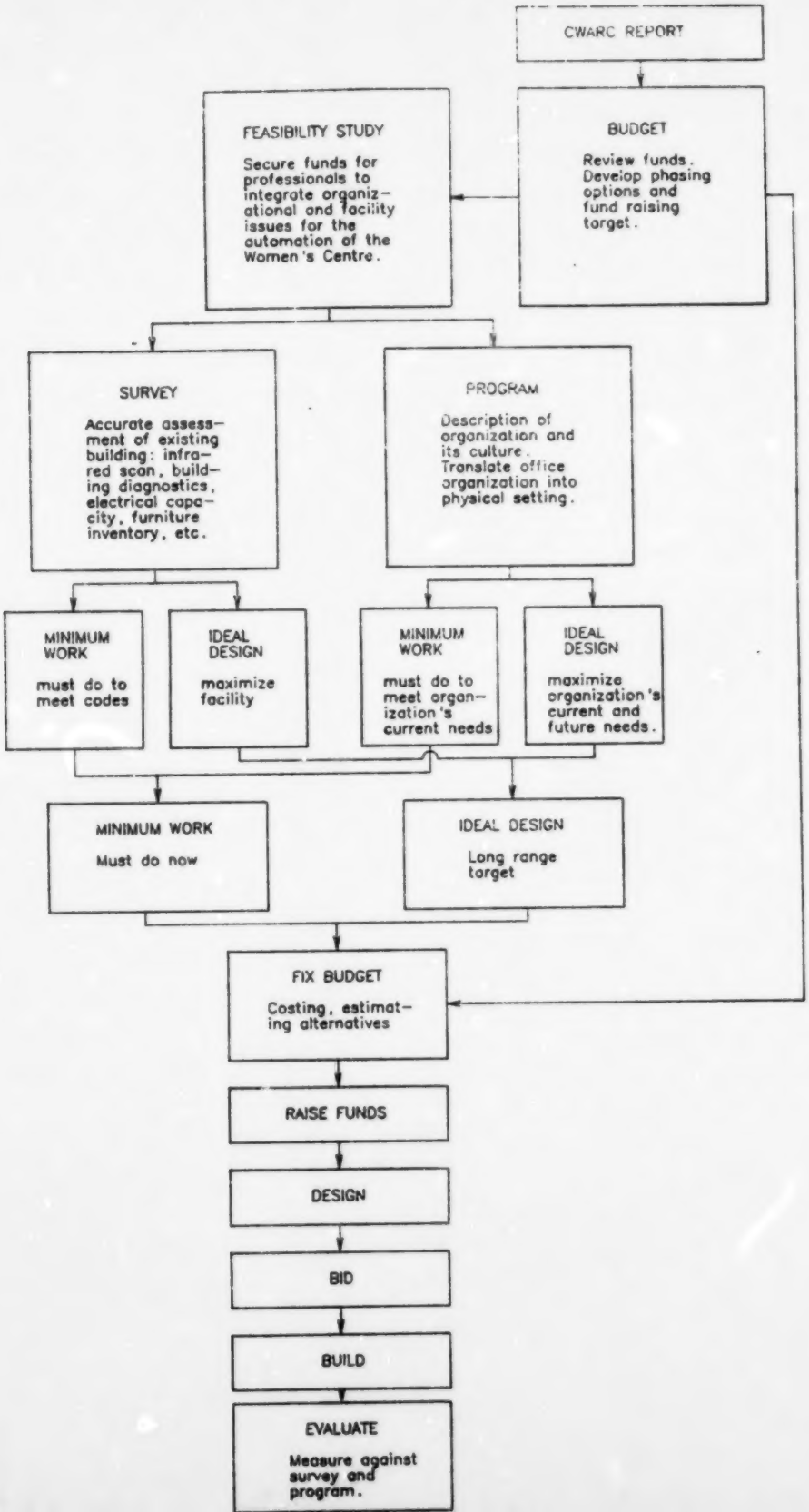
Before a renovation can begin, it is recommended that the Women's Centre Building Committee follow the steps identified in the flowchart on the following page. This process will identify the priorities of the organization and provide a budget within which a design can be created. When renovating older structures, certain work must be done (such as bringing the structure up to standard, and meeting construction codes) and other work would be "nice" if it could be done (such as opening walls to let in more daylight, upgrading interior finishes). A designer can work most effectively if an actual budget is known and then he or she will work within that constraint. As well, a proposed time and phasing schedule is required to guide the execution of minimum work in the short term towards the ideal design.

Owing to the dynamic nature of this typical non-profit organization, the design must incorporate a strategy for coping with frequent change. Not only does the size and composition of the work force change, but the equipment and procedures within the office will change. A flexible design will reduce the cost and inconvenience of implementing physical changes over time, minimize the disruption to work, and (ideally) eliminate computer downtime when the office is rearranged.

With the growing corporate interest in the contribution of facilities to organizational health, the organization's structure cannot be separated from the office setting. Now more than ever before, the designer must identify opportunities in a facility for integrating the objectives of the organization with the building's program. The aspiration for excellence in work and "intelligence" in building are interrelated and must be viewed in context of each other.

This facility offers more obstacles than opportunities for accommodating the Centre's activities with electronic office equipment. Seven obstacles are listed below illustrating the interrelationship of facility and organizational concerns.

Recommended steps for the Women's Center Building Committee.



1. Volunteer nature of workforce

A unique aspect of the Women's Centre's operation is the enthusiastic volunteer workforce which passes through. This adds to the spontaneous, supportive nature of their special service, however, it presents a range of physical characteristics and individual adaptability to work in an electronic office. Age affects eyesight and the viewing distance from the videodisplay screen; education may influence the rate one masters the system; previous exposure to computers or word processors may affect the ability to deliver the required service; etc. A training room and resident computer expert may be required to keep volunteers productively using the system. As volunteers may not be available for training at the same time as regular staff, training may be an ongoing activity for the Centre. (See P. Hayes, March 9, 1987 in references.)

2. Usable space

The current activities fill the facility and there appears to be a shortage of space in which to add the new equipment. Manual and automated systems will be used concurrently for a significant while and it may negatively influence the workers if they are squeezed for space.

The residential layout of the renovated building is inefficient for office use. Almost one-quarter of the area is devoted to circulation and this cramps the workspaces. Work activities need to be reorganized to reduce circulation.

3. Cable distribution

The flexibility required by the organization due to its frequent changes may be constrained by the lack of obvious or natural vertical or horizontal routes to lay a cable network. There are many slight changes in floor level and activities shift from floor to floor offering no place for a straight vertical duct.

Cable management must be treated in a systematic way to avoid expensive errors such as outlets located too far from workstations, requiring a service call (again) to get it moved. Once cables are routed to a floor, the primary (floor distribution), secondary (group cluster), and tertiary (individual terminal) paths must be planned. Outlets are most often provided from the perimetre of a work area. This makes it difficult to connect terminals in the center of a space. In certain cases, this can lead to hazardous cable routes, resulting in loose cases which people can trip over or catch their heels on. A sufficient number of power outlets must be placed near workstations for the addition of terminals and printers as well as the ancillary requirements of individuals (for example, radios, coffee maker). A minimum of four electrical outlets per workstation should be provided.

The cables (data, voice, and power) are the "central nervous system" for the building. The building should be prewired in anticipation of future connections and movements. The increased capital cost will have a quick pay-back, allowing workers to move locations easily with little delay to become operational.

The incoming electrical capacity seems adequate but this has to be confirmed by an electrician.

4. Environmental conditions

Tasks with video-display terminals (VDTs) require different lighting conditions than paper-based work. The offices in the extension are small (approx $9m^2$, 96 ft^2) and the activities include interviewing, counselling, telephoning, and file updates. This combination makes it difficult to place the VDT correctly to reduce glare and reflections from the window and overhead lights while maintaining a good connection/communication with the interviewee.

Most terminals give off about the same amount of heat as a person. If every worker has a terminal, the effect is that of doubling the occupancy heat load. Although other activities and equipment (especially lights) contribute much more to the heat load, the heat gain from the VDTs may make rooms stuffy, especially the smaller offices. Workers may wish to keep office doors open to improve thermal comfort and air circulation but they may be affected by noise distractions from the corridor.

Specifics of the type and model of computer system are not known. The requirements for the heating, ventilation, and air conditioning system for the central processing unit (CPU) must be determined.

Standard impact printers add noise and although laser printers are quiet, they put out considerable heat. A particularly annoying aspect of noise from printers is that people within earshot rarely know when the printer will start, unless they have initiated the print request. This unknown noise schedule can stress workers. Impact printers can send vibration through the building structure, especially in the old building which has some springy floors.

5. Security

Much information technology equipment is light and portable and hence presents a security problem. Its vulnerability means that the Centre must control access to parts of the building and provide for out-of-hours security. Controlling the flow of general public through the building will also give better security for personal items belonging to the workers such as coats, purses, and books.

The intended computer training room in the extension (installed with anti-static carpet and grounded outlets) is not a secure location for the equipment. It is on ground level with windows which can easily be broken. It is also isolated at the back of the building, fronting an alleyway.

6. Furniture

The Centre is furnished largely with desks and chairs "inherited," or purchased from government surplus. This collection must be reviewed for appropriateness for work with new technology. It is expected that this inventory will be kept and the maximum benifit must be found. Should new furniture be acquired, a caution is raised to avoid pieces designed for specific equipment. "Over-designed" furniture is soon redundant due to the rapid obsolescence of the electronic office equipment.

7. Funding

It is a considerable expense to any organization to renovate, prewire for automation, and acquire electronic office equipment at the same time. The Centre's building fund must be sufficient to renovate and prewire but it might be advantageous to phase in the installation of the equipment. Several case studies have shown that it is very stressful on employees to change office setting and work procedures simultaneously.

An incremental approach is suggested where the Centre has a target end-goal for the facility and all work builds to that final design. All upgrades to the building should satisfy the occupants needs in the automated facility.

APPROACH TO THIS STUDY

This was an applied-research study. The purpose was to advise a client, prior to construction, on modification required to the design of their facility to ease the installation and maintenance of electronic office equipment. Field data was collected for two purposes: 1) to add to the experience in solving this type of design problem towards the creation of a global guide to renovating facilities for office automation, and 2) to address the specific situation in this facility.

The Women's Centre provided CWARC with architectural drawings for the recently completed extension and the soon-to-be constructed renovation. As per the client's requirements at the time the designs were done, both the extension and the renovation were designed as traditional offices. In spring 1986, the Centre identified their need to add electronic office equipment and to adapt the design for the renovation before starting the construction.

A new set of architectural floor plans and a section was made showing the extension as built and the renovation as designed. The intention was to identify the opportunities and obstacles for automating the facility, and to quantify the changes required to modify the design for a traditional office to accommodate the electronic office equipment. Greater attention was given to the renovation because recommendations could be implemented. The extension was built and modifications, although perharps advantageous, may be less feasible.

Information on the existing patterns of the organization and its use of the facility was collected through site visits, meetings with the Building Committee, and interviews with the architect and the occupants/client. Some assumptions were made about the building and its characteristics and several questions are posed without providing answers. These would be answered through the survey aspect of the recommended Feasibility Study (see Summary of findings and recommendations).

The new set of floor plans were annotated with comments related to the automation of the facility. Some specific solutions were incorporated in a revised set of floor plans. Although these designs are not complete, they are provided as a springboard for the Survey and Program recommended as part of the Feasibility Study.

REFERENCES

Comsul Ltd., Building Design: An Issue of Value Engineering, San Francisco, California, 1986.

DEGW (Duffy, Eley, Giffone, Worthington), Business Buildings Compared: A review of nine developments for high technology firms, strictly confidential report available from authors, 1985.

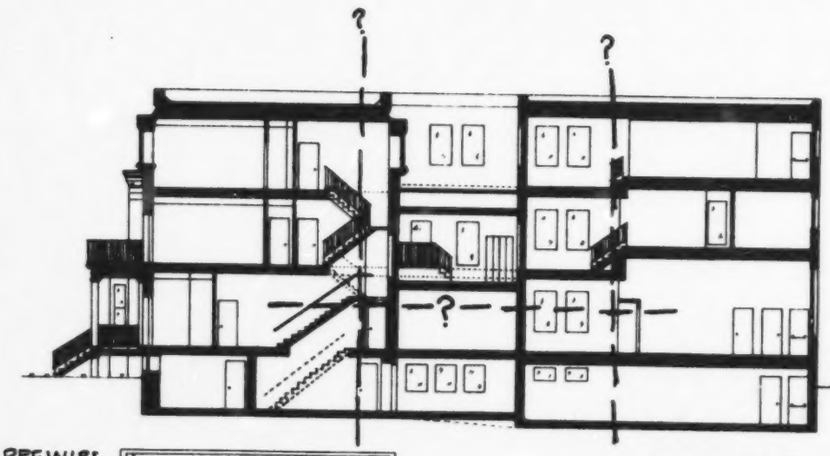
DeWolf, J., and Henning, D., Office Space: Analyzing Use and Estimating Needs, Public Works Canada, March 1980.

Department of Education and Science, Architects and Building Research Branch, Adaptable Facilities in Further Education for Business and Office Studies, Her Majesty's Stationary Office, London, Building Bulletin 64, July 1980.

Hayes, P., Women's Centre of Montreal, Automation Research Project, Comments and Observations, March 1987.

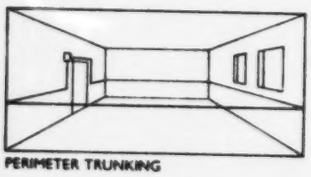
Kisfalvi, V., The Women's Centre of Montreal Research Proposal Submitted to the Canadian Workplace Automation Research Centre, June 1986.

APPENDIX 1 - ANNOTATED FLOOR PLANS

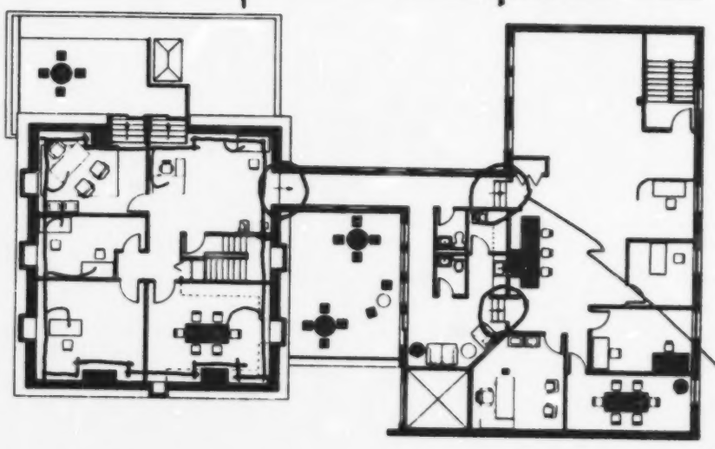


NO NATURAL HORIZONTAL OR VERTICAL ROUTES FOR CABLES.

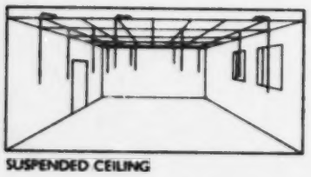
STRATEGY TO PREWIRE BUILDING



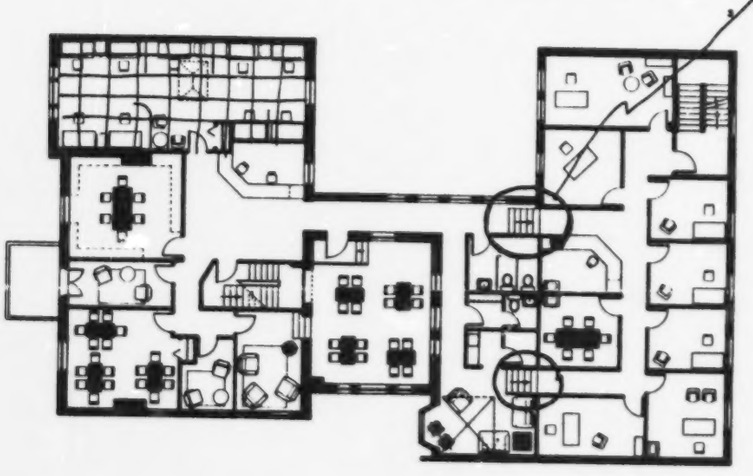
PERIMETER TRUNKING

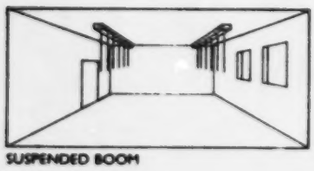


FREQUENT CHANGES IN FLOOR LEVEL IS A OBSTACLE TO ROLLING OR MOVING SHARED COMPUTERS. IT ALSO LIMITS ACCESS TO THE HANDICAPPED.

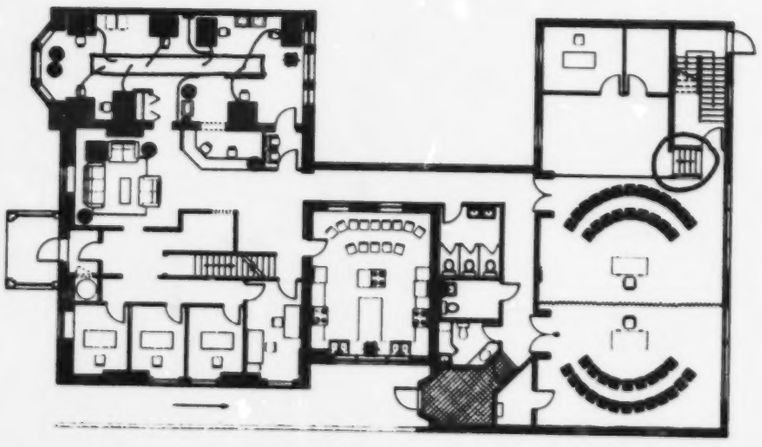


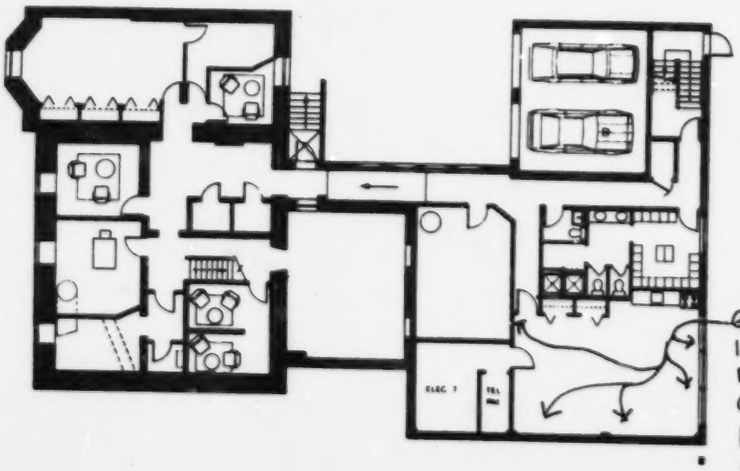
SUSPENDED CEILING





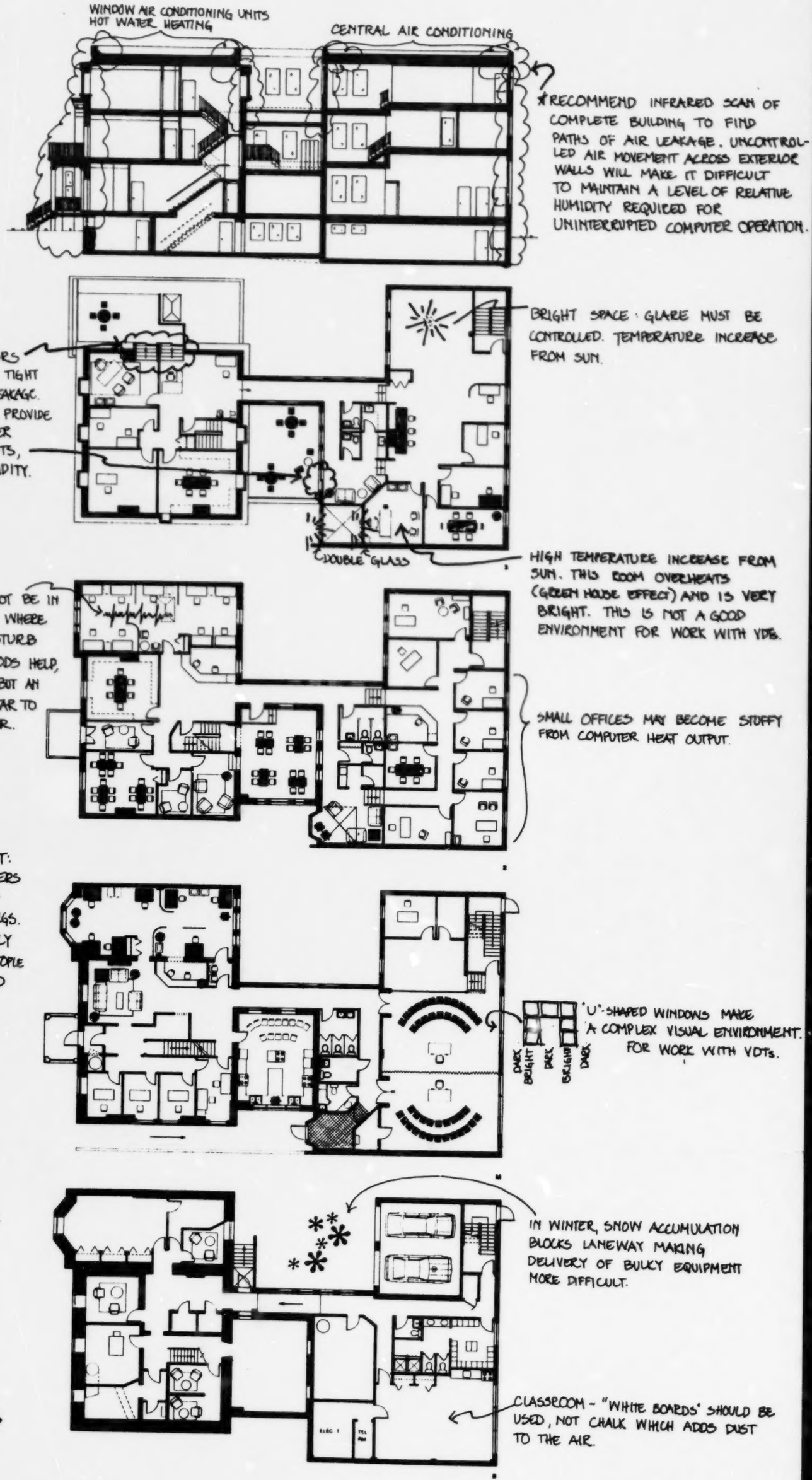
SUSPENDED BOOM



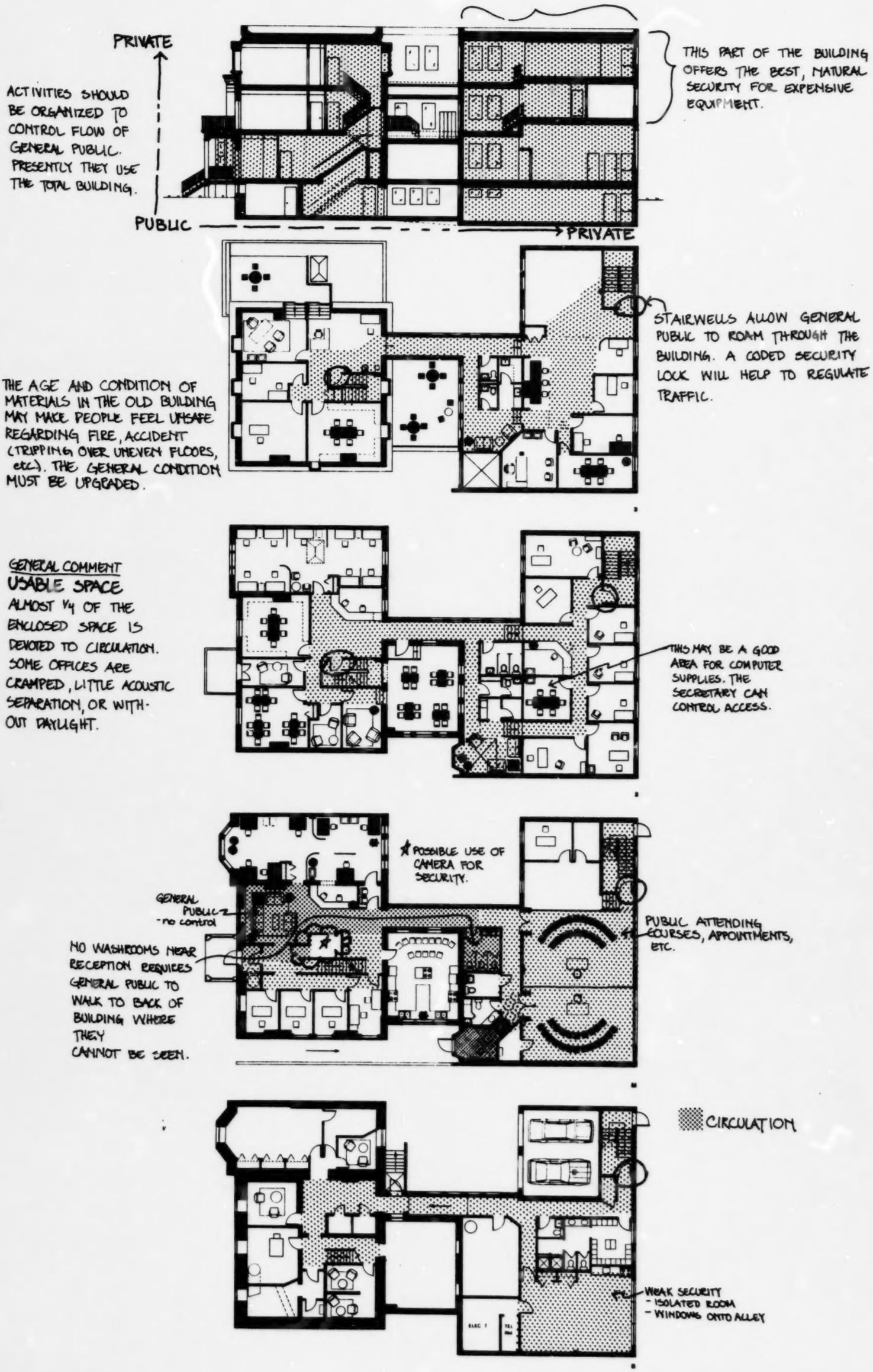


GROUNDED OUTLETS HAVE BEEN INSTALLED. THE FRIDGE MUST BE REMOVED FROM THE CIRCUIT. IN GENERAL, NO EQUIPMENT WHICH IMPOSES INTERMITTANT ELECTRICAL LOADS SHOULD BE PLUGGED IN THE SAME OUTLET WITH A VDT (ie, KETTLES, PRINTERS, HEATERS).

CABLE DISTRIBUTION

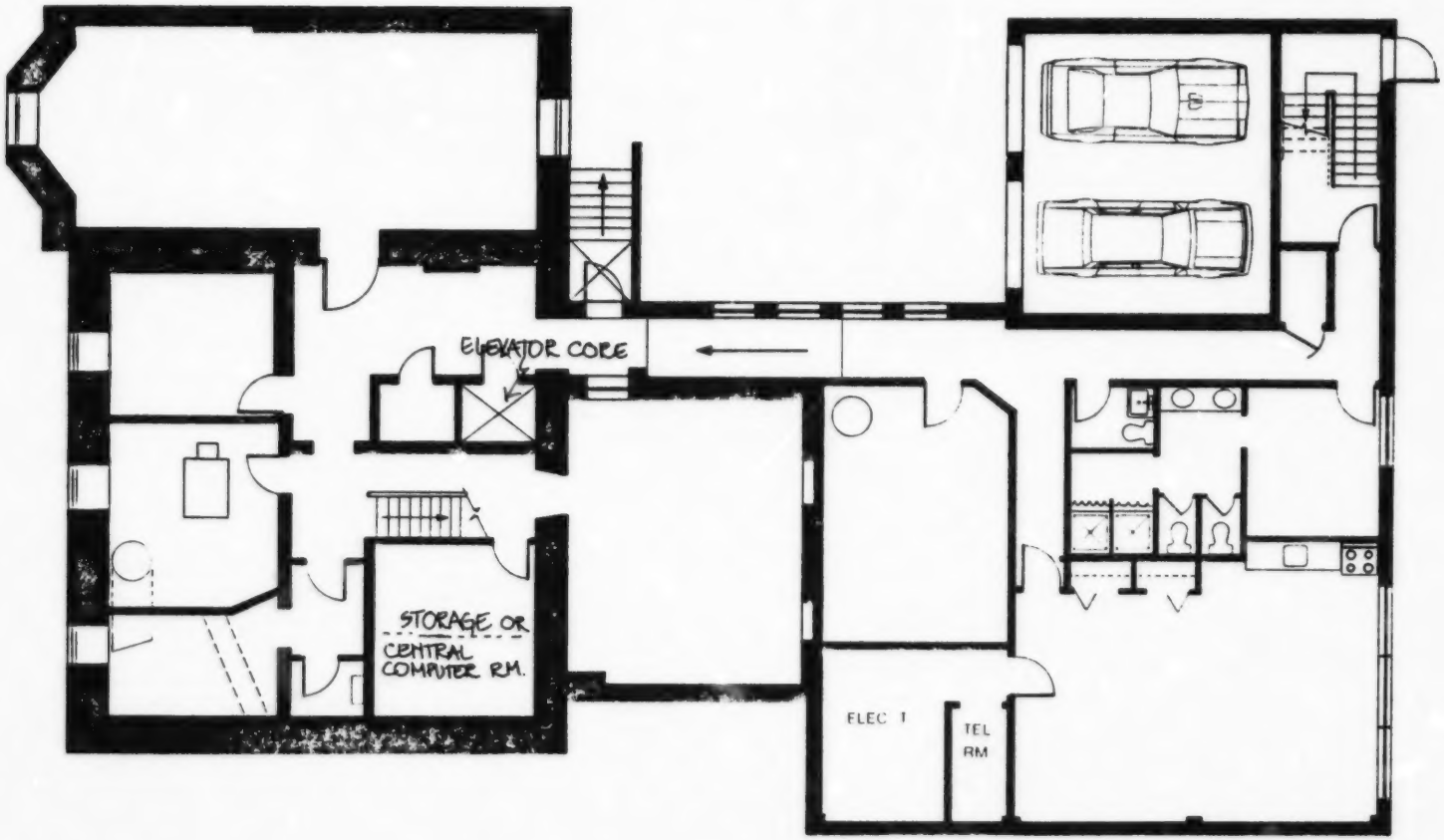


ENVIRONMENTAL CONDITIONS

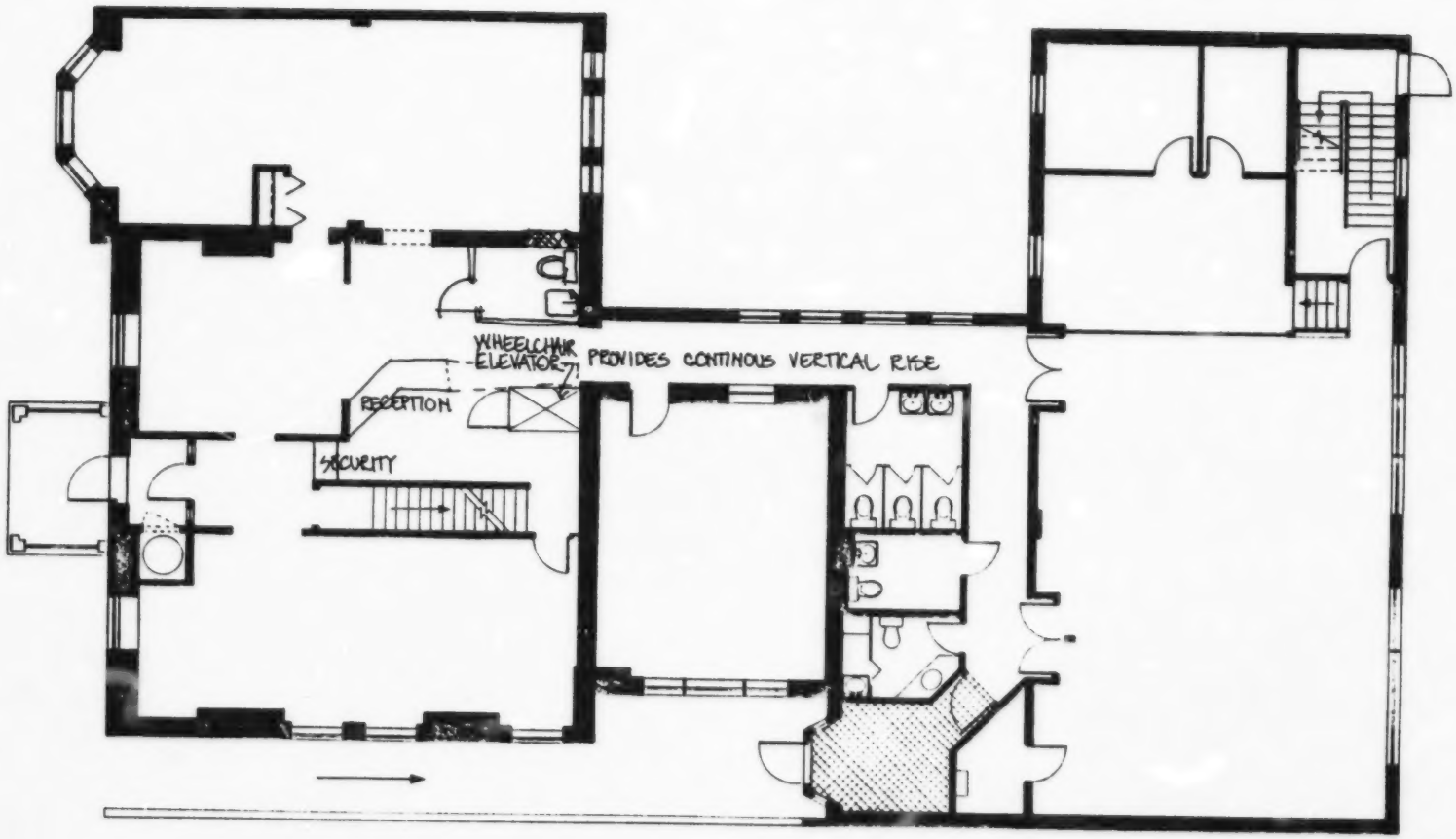

PRIVATE
ACTIVITIES SHOULD BE ORGANIZED TO CONTROL FLOW OF GENERAL PUBLIC. PRESENTLY THEY USE THE TOTAL BUILDING.
PUBLIC
PRIVATE
THIS PART OF THE BUILDING OFFERS THE BEST, NATURAL SECURITY FOR EXPENSIVE EQUIPMENT.
STAIRWELLS ALLOW GENERAL PUBLIC TO ROAM THROUGH THE BUILDING. A CODED SECURITY LOCK WILL HELP TO REGULATE TRAFFIC.
THE AGE AND CONDITION OF MATERIALS IN THE OLD BUILDING MAY MAKE PEOPLE FEEL UNSAFE REGARDING FIRE, ACCIDENT (TRIPPING OVER UNEVEN FLOORS, etc.). THE GENERAL CONDITION MUST BE UPGRADED.
GENERAL COMMENT
USABLE SPACE
ALMOST 1/4 OF THE ENCLOSED SPACE IS DEVOTED TO CIRCULATION. SOME OFFICES ARE CRAMPED, LITTLE ACOUSTIC SEPARATION, OR WITHOUT DAYLIGHT.
THIS MAY BE A GOOD AREA FOR COMPUTER SUPPLIES. THE SECRETARY CAN CONTROL ACCESS.
★ POSSIBLE USE OF CAMERA FOR SECURITY.
GENERAL PUBLIC - no control
NO WASHROOMS NEAR RECEPTION REQUIRES GENERAL PUBLIC TO WALK TO BACK OF BUILDING WHERE THEY CANNOT BE SEEN.
PUBLIC ATTENDING COURSES, APPOINTMENTS, ETC.
CIRCULATION
WEAK SECURITY
- ISOLATED ROOM
- WINDOWS ONTO ALLEY

SECURITY

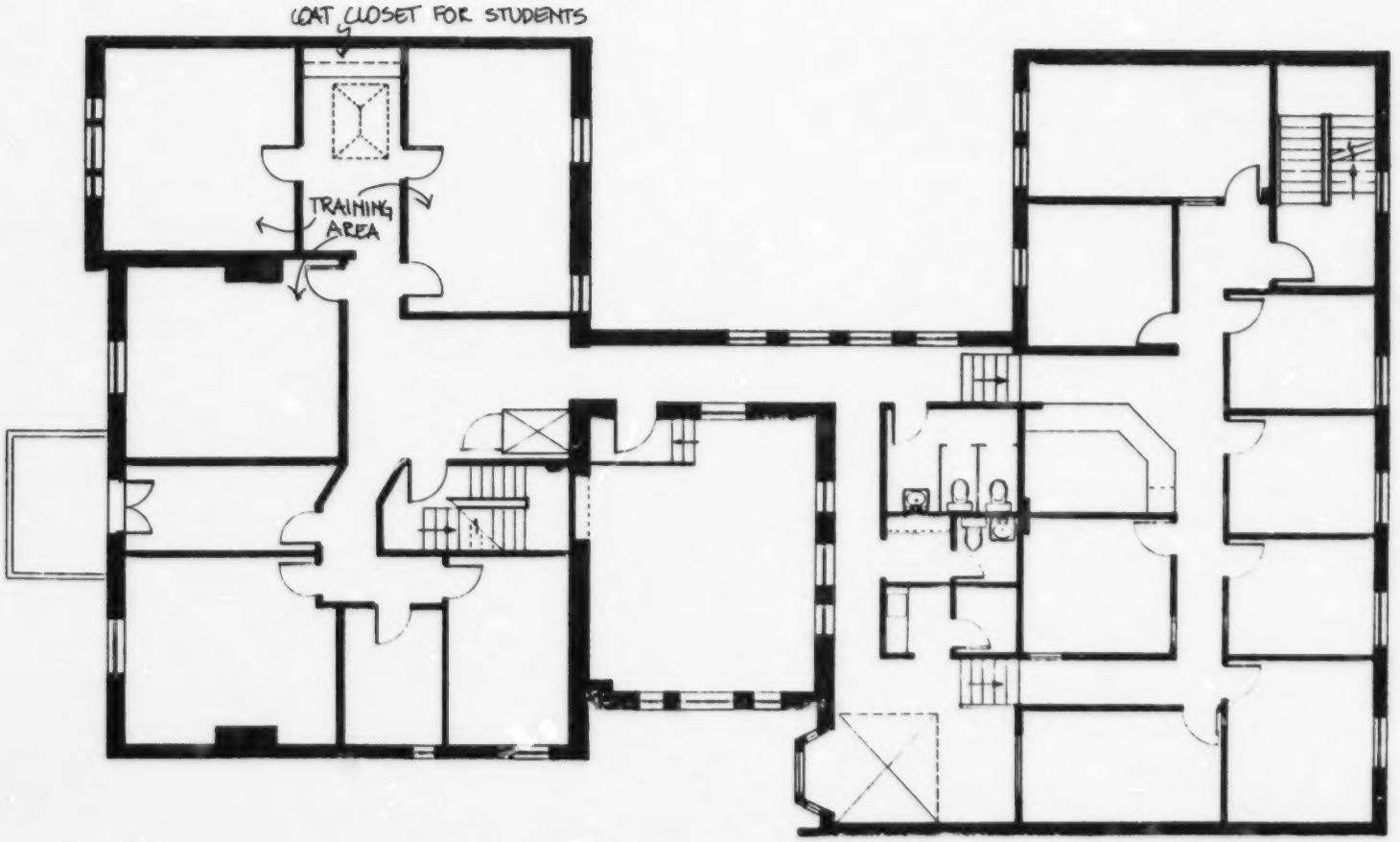
APPENDIX 2 - REVISED FLOOR PLANS - WORK IN PROGRESS

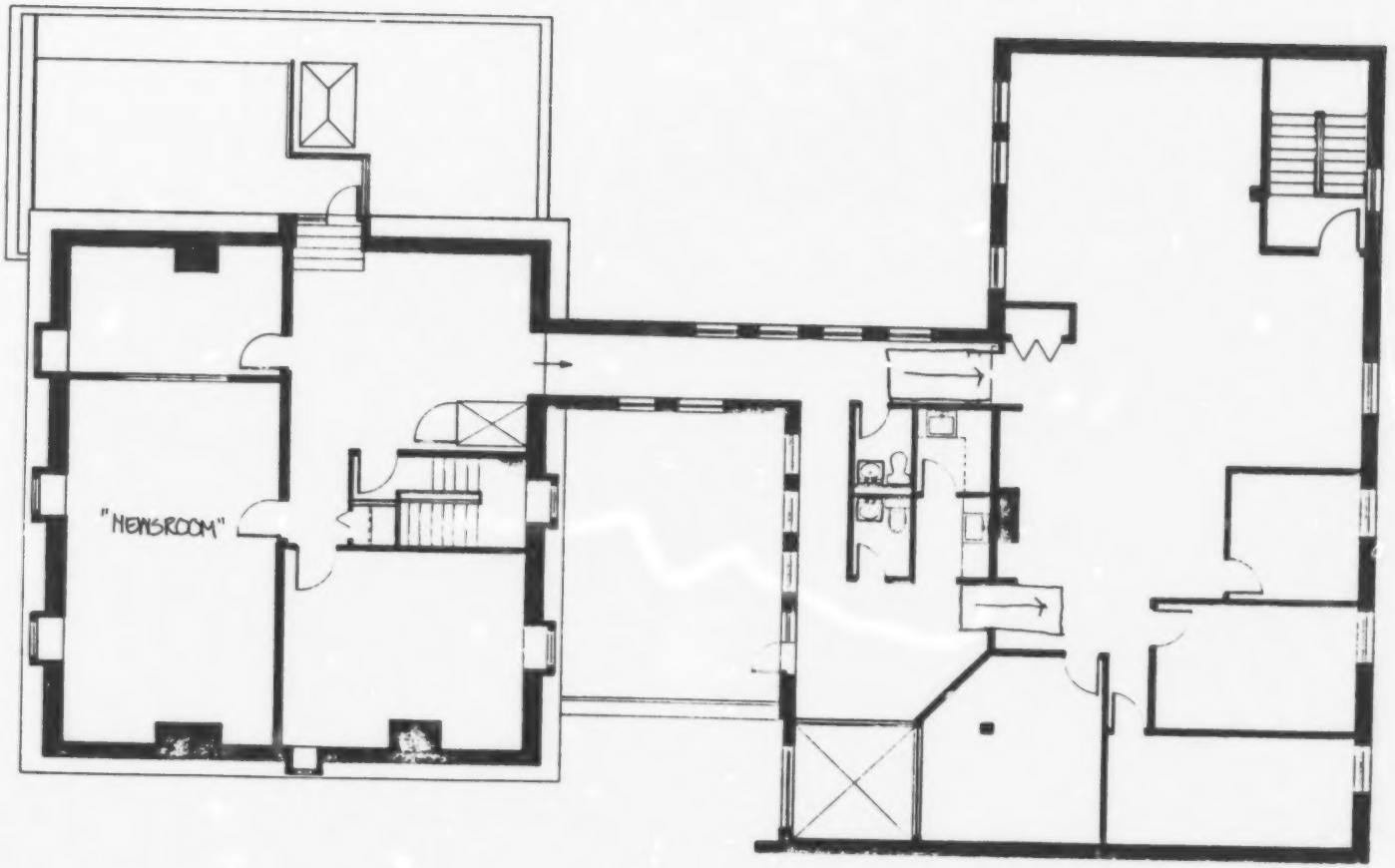


B


WHEELCHAIR ELEVATOR
PROVIDES CONTINOUS VERTICAL RISE
RECEPTION
SECURITY

M

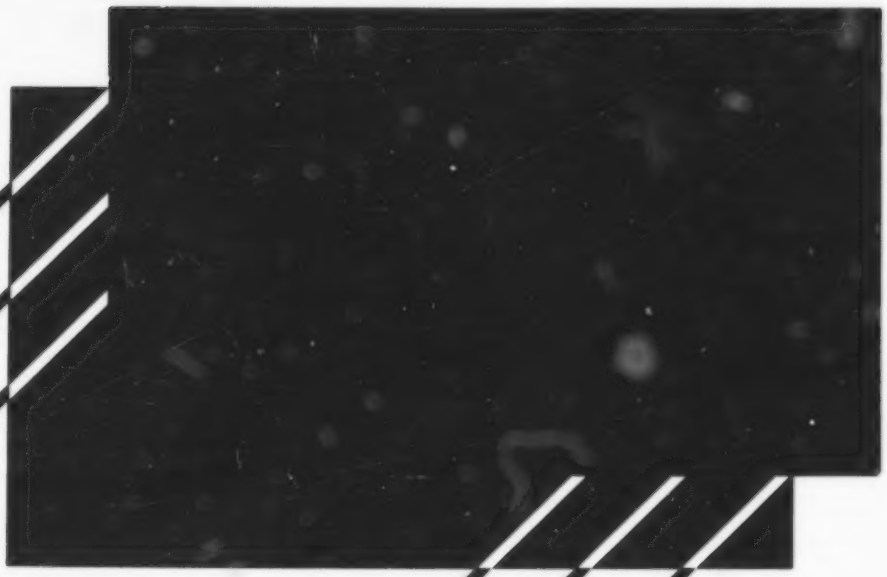

COAT CLOSET FOR STUDENTS
TRAINING AREA


"NEWSROOM"

Gouvernement du Canada
Ministère des Communications

Government of Canada
Department of Communications

Le Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail
Canadian Workplace Automation Research Centre



Canada

Travaux publics Canada
et
Communications Canada
le Centre canadien de recherche
sur l'informatisation du travail (CCRIT)
Direction de la recherche organisationnelle

INSTALLATION D'ÉQUIPEMENT DE BUREAU ÉLECTRONIQUE : UN GUIDE D'AMÉNAGEMENT

par

Audrey G. Kaplan

Avril 1987

Le présent document a été commandé par la Direction de la recherche organisationnelle, Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail, Communications Canada. Les opinions exprimées dans le document sont celles de l'auteure.

* English version available

CC-CCRIT-DLR-86/7-013

Copyright Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1988

Nº de cat. Co28-1/11-1988F

ISBN 0-662-94941-2

AVANT-PROPOS

Le Centre des femmes de Montréal a présenté un projet de recherche au Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail (V. Kisfalvi, juin 1986) en vue d'obtenir de l'aide pour la planification de l'informatisation de ses services. Comme la plupart des organismes sans but lucratif, le Centre des femmes est aux prises avec des coupures budgétaires alors que les demandes du public ne cessent d'augmenter. Malgré les restrictions budgétaires, le Centre souhaitait accroître son efficacité, limiter l'augmentation de son personnel et continuer d'offrir au public des services de qualité par le biais de l'informatisation de toutes les méthodes et fonctions de bureau possibles. La proposition consistait en un examen de l'environnement et une étude des besoins du Centre à court et à long termes, une analyse des systèmes manuels actuels, la détermination du système requis et la définition du rôle du partenaire commercial. La proposition ne demandait pas d'aide particulière pour la planification de l'installation de l'équipement dans les locaux. Michèle Guay, directrice de la Recherche organisationnelle, CCRIT, a relevé l'omission, et le comité de l'immeuble du Centre des femmes a été heureux de recevoir des conseils sur l'informatisation de ses installations.

Audrey Kaplan, de Travaux publics Canada, a été engagée par le CCRIT dans le cadre d'une convention particulière de services pour travailler avec le Comité de l'immeuble du Centre de septembre 1986 à mars 1987. Pendant cette période, elle a orienté les travaux et le présent rapport se veut un résumé des recommandations et des discussions. Les membres du Comité de l'immeuble, Danielle Desrosiers, Mona Forrest, Raymond Panasuk et Tina Serafin, ont aidé à recueillir les renseignements sur l'installation et Pierre Goumain, du CCRIT, a offert ses précieux conseils et commentaires.

TABLE DES MATIERES

Introduction 5

Résumé des conclusions et recommandations 6

Approche utilisée pour la présente étude 12

Bibliographie 13

Annexe 1 - plans annotés des étages 14

Annexe 2 - plans des étages revisés - travail de design . . 18

INTRODUCTION

Les travailleurs et les employeurs sont de plus en plus sensibilisés à l'importance de l'environnement du bureau pour leur bien-être et leur productivité. A mesure que les bureaux changent leurs outils de travail, le fait d'assurer pour l'avenir la souplesse et le caractère fonctionnel des installations permet de garantir que ces dernières répondront aux besoins de leurs utilisateurs. Puisque les installations jouent un plus grand rôle dans les résultats nets d'une organisation, on ne peut tolérer dans la conception d'un bureau informatisé les constantes entraves à la production causées par des installations techniques désuètes, des conditions environnementales déficientes ou un mobilier inadéquat.

L'objet de la présente étude était de conseiller au Comité de l'immeuble du Centre des femmes une approche en vue d'informatiser des installations situées au 3585, rue St-Urbain à Montréal. Ce rapport décrit l'approche adoptée pour réaliser l'étude et les lignes directrices particulières pour ces installations. Aux fins du présent rapport, l'"informatisation du bureau" désigne l'ajout d'équipement de bureau électronique, comme des terminaux à écran cathodique, des micro-ordinateurs, des réseaux locaux, des microprocesseurs d'édition, etc. Cet organisme n'ayant pas besoin de robots ou de machines, les recommandations ne portent pas sur leur utilisation.

Le Centre des femmes est représentatif des organismes sans but lucratif en ce sens que son programme est dynamique et qu'il varie en fonction des fonds disponibles. Cette caractéristique a eu une influence importante sur les recommandations ayant trait à l'informatisation des installations, particulièrement en ce qui touche la conception des aires de circulation, la sécurité, l'emplacement des équipements et la flexibilité des espaces de travail. Les principes qui doivent régir la conception de l'informatisation d'un organisme et de ses installations sont les suivants : le design de l'installation et la structure de l'organisation sont interreliés et les questions ayant trait à l'informatisation des installations doivent être incorporées aux critères de design traditionnels. L'approche stratégique adoptée pour cet organisme a consisté à maximiser la flexibilité des espaces pour accommoder le plus possible les fréquents changements de projets et de personnel.

RÉSUMÉ DES CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

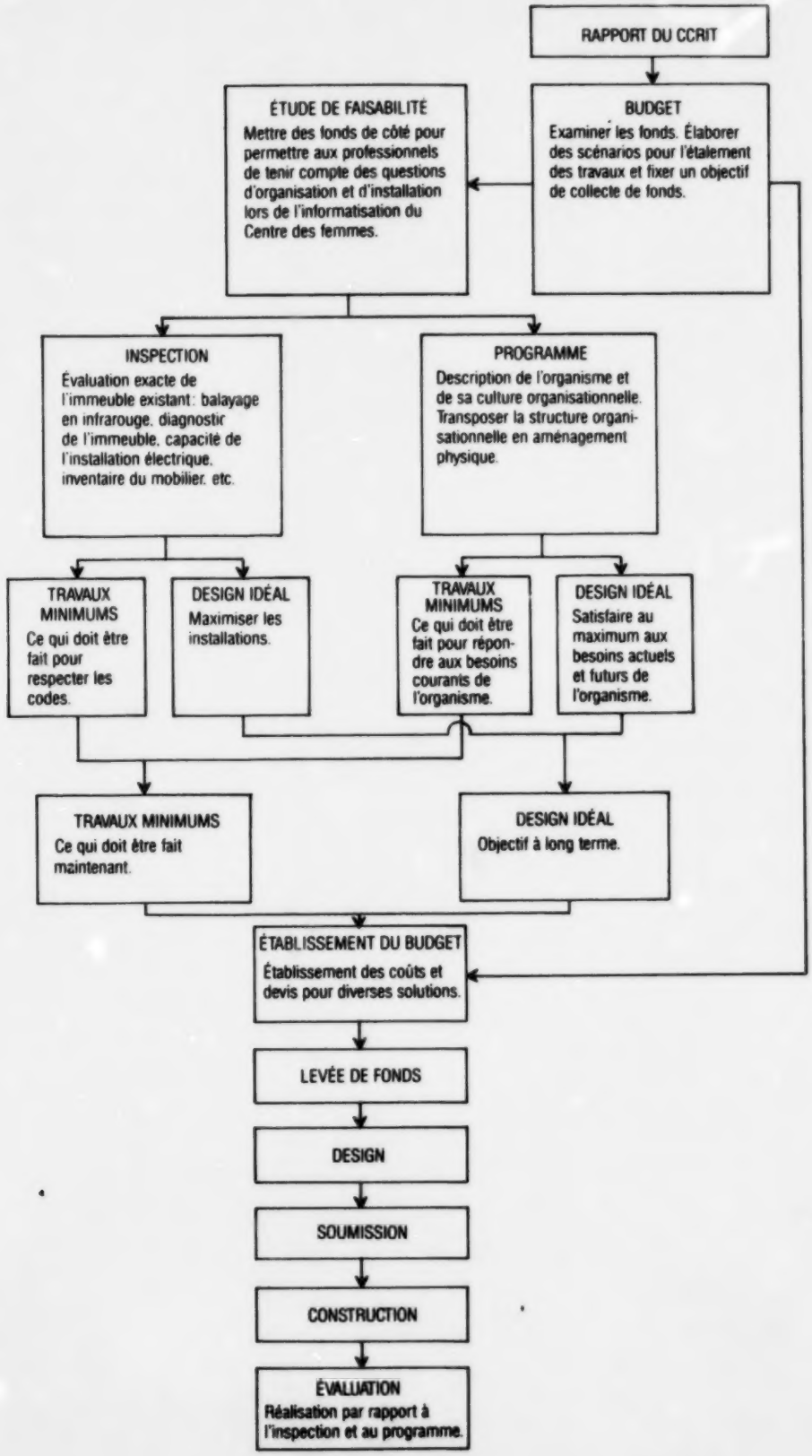
Avant que l'on puisse entreprendre la rénovation, il est recommandé que le Comité de l'immeuble du Centre des femmes suive les étapes établies dans le tableau de cheminement de la page suivante. Ce processus permettra de déterminer les priorités de l'organisme et le budget à l'intérieur duquel un design pourra être conçu. Lors de la rénovation de vieilles structures, il y a certains travaux qui doivent être effectués (comme rendre la structure conforme aux normes et respecter les codes de construction) et d'autres qu'il serait "bien" de pouvoir exécuter (par exemple, abattre des murs pour permettre un meilleur éclairage naturel, améliorer les finitions intérieures). Un designer peut travailler plus efficacement si il ou elle connaît les contraintes d'un budget réel. De même, il est nécessaire de proposer un échéancier comprenant plusieurs étapes pour guider l'exécution des travaux minimums à court terme conduisant à un design idéal futur.

Étant donné le dynamisme de cet organisme sans but lucratif typique, le design doit comporter une stratégie pour faire face au changement fréquent. Non seulement l'importance et la composition du personnel changent-elles, mais également l'équipement et les procédures à l'intérieur du bureau sont appelés à évoluer. Un design flexible réduira le coût et l'inconvénient d'effectuer des changements physiques au cours des années, minimisera la perturbation du travail et (idéalement) éliminera le temps mort d'utilisation de l'ordinateur au moment de la réorganisation du bureau.

Compte tenu de l'intérêt croissant au sein des corporations envers la contribution des installations à la santé d'un organisme, on ne peut distinguer la structure organisationnelle se son contexte physique. Aujourd'hui plus que jamais, le designer doit reconnaître les possibilités qu'offre un local pour pouvoir intégrer les objectifs de l'organisme au programme d'aménagement. Cette aspiration à l'excellence dans le travail et l'"intelligence" d'un bâtiment sont étroitement liées et chacune doit être considérée dans le contexte de l'autre.

L'immeuble qui nous intéresse présente plus d'obstacles que de possibilités en ce qui concerne l'installation d'équipement de bureau électronique destiné aux activités du Centre. Nous présenterons sept obstacles ci-dessous qui illustrent l'interrelation entre les installations et les préoccupations d'ordre organisationnel.

ÉTAPES RECOMMANDÉES POUR LE COMITÉ DE L'IMMEUBLE DU CENTRE DES FEMMES



1. Personnel bénévole

Le Centre des femmes se distingue dans son fonctionnement par le flot constant de son personnel bénévole et enthousiaste. Bien que cela ajoute à l'aspect spontané et de soutien de son service communautaire particulier, cela nous confronte aussi à toute une gamme de caractéristiques physiques et de capacités individuelles à s'adapter au travail bureautique. L'âge influe sur la vision et l'éloignement de l'écran cathodique: l'éducation peut avoir un effet sur la façon dont une personne maîtrise le système; le fait qu'une personne ait déjà travaillé avec des ordinateurs ou des machines de traitement de texte peut jouer sur son aptitude à offrir le service requis, etc. Il sera peut-être nécessaire de disposer en permanence et sur place des services d'un spécialiste en informatique et d'une salle de formation, pour que les bénévoles puissent utiliser le système de façon productive. Comme il est possible que les bénévoles ne soient pas disponibles pour recevoir la formation en même temps que le personnel régulier, la formation pourrait s'avérer une activité permanente pour le Centre. (Voir bibliographie : P. Hayes, le 9 mars 1987.)

2. Espace utilisable

Les activités actuelles occupent tout l'immeuble et on semble à court d'espace pour installer le nouvel équipement. Les systèmes manuels et informatisés seront utilisés simultanément pendant une assez longue période et les employés pourraient en être gênés si l'espace est restreint.

La disposition résidentielle de l'immeuble rénové ne se prête pas au travail de bureau. Près du quart de l'espace est réservé à la circulation et les aires de travail s'en trouvent congestionnées. Les activités doivent être réorganisées pour réduire la circulation.

3. Répartition des câbles

L'absence de routes verticales ou horizontales évidentes ou naturelles pour installer le réseau de câbles peut limiter la flexibilité dont l'organisme a besoin, étant donné les changements fréquents dont il fait l'objet. Le niveau du plancher varie légèrement en de nombreux endroits et les activités sont différentes d'un étage à l'autre, ce qui ne permet pas d'installer une gaine verticale rectiligne.

Il faut traiter la gestion des systèmes de câbles de façon systématique afin d'éviter les erreurs coûteuses, par exemple, les prises situées trop loin des postes de travail, ce qui nécessite (une fois de plus) un appel au service à la clientèle pour les faire déplacer. Une fois que les câbles sont acheminés vers un étage, il faut planifier les parcours primaire (répartition sur l'étage), secondaire (regroupements) et tertiaire (chaque terminal) des câbles. Les prises de courant se trouvent généralement en périphérie d'une aire de travail. Cet aménagement rend difficile l'installation de terminaux au centre d'une aire. Dans certains cas, une telle installation peut conduire à des acheminements dangereux, puisque les lignes à découvert peuvent entraîner des chutes. Il faut placer un nombre suffisant de prises près des postes de travail pour permettre d'ajouter des terminaux et des imprimantes ainsi que les accessoires de chaque employé (par exemple, les radios, cafetières). Il faut fournir un minimum de quatre prises de courant par poste de travail.

Les câbles (lignes de transmission de données, lignes téléphoniques et fils électriques) constituent le "système nerveux central" de l'immeuble. L'immeuble devrait être précâblé en prévision des connexions et des déplacements ultérieurs. Le coût d'immobilisation plus élevé sera vite compensé par le fait que les membres du personnel pourront changer facilement d'emplacement et devenir rapidement opérationnels.

L'alimentation électrique semble suffisante mais il faudrait la faire vérifier par un électricien.

4. Conditions environnementales

Le travail sur terminal à écran cathodique (TEC) requiert des conditions d'éclairage différentes du travail sur papier. Les bureaux situés dans la nouvelle annexe sont de petites dimensions (environ $9m^2$ ou 96 pieds carrés) et les activités qui s'y déroulent comprennent des entrevues, du counselling, des appels téléphoniques et de la mise à jour des dossiers. A cause de cette combinaison de tâches, il est difficile de placer correctement le TEC de façon à réduire la réflexion de la fenêtre et des plafonniers tout en maintenant un bon rapport et niveau de communication avec la personne interviewée.

La plupart des terminaux produisent environ la même quantité de chaleur qu'une personne. Si chaque employé dispose d'un terminal, l'apport calorifique des occupants s'en trouve doublé. Bien que les autres activités et équipements (particulièrement les appareils d'éclairage) contribuent davantage à l'apport calorifique, le gain calorifique dérivé des TEC peut rendre les pièces étouffantes, particulièrement dans le cas des bureaux plus petits. Il se peut que les employés veuillent laisser la porte de leur bureau ouverte pour baisser la température et accroître

la circulation d'air, mais les bruits provenant du corridor pourraient alors les distraire.

Les particularités du type et du modèle du système informatique ne sont pas connues. Il faut déterminer les exigences du système de chauffage, de ventilation et de climatisation pour l'unité centrale (UC).

Les imprimantes à impact habituelles sont bruyantes et bien que les imprimantes à laser soient silencieuses, elles dégagent beaucoup de chaleur. Un des aspects particulièrement agaçants du bruit provoqué par les imprimantes est que les personnes qui se trouvent à proximité savent rarement à quel moment l'imprimante va démarrer à moins d'avoir elles-mêmes donné la commande d'impression. Ce facteur d'incertitude peut créer du stress chez les travailleurs. Les imprimantes à impact peuvent provoquer des vibrations dans la structure de l'immeuble, particulièrement dans la vieille partie dont quelques planchers ont peu de rigidité.

5. Sécurité

La plus grande partie de l'équipement informatique est léger et portatif et pose donc un problème de sécurité. Cette vulnérabilité signifie que le Centre doit contrôler l'accès à certaines parties de l'immeuble et assurer la sécurité en dehors des heures de travail. Le contrôle de la circulation du grand public à l'intérieur de l'immeuble assurera également une meilleure protection des objets personnels appartenant aux employés, tels que manteaux, bourses et livres.

La salle de formation à l'informatique, prévue dans la nouvelle annexe (dotée d'une moquette antistatique et de prises de courant avec prises de terre), n'est pas un endroit sécuritaire pour l'équipement. Elle se trouve au rez-de-chaussée et où les fenêtres peuvent être facilement brisées, et de plus, elle est isolée à l'arrière de l'immeuble, et située en face d'une ruelle.

6. Mobilier

Le Centre est en grande partie meublé de bureaux et de chaises "hérités" ou achetés au surplus du gouvernement. Il faut évaluer ce mobilier en vue de la bureautique. Il est probable que ce mobilier sera conservé; il faut donc en tirer le maximum. Si l'on doit acquérir de nouveaux meubles, il faudra prendre garde à ceux conçus pour un équipement particulier. Le mobilier de design trop spécifique devient vite inutile à cause de l'obsolescence rapide de l'équipement de bureau électronique.

7. Financement

La rénovation, le précâblage en vue de l'informatisation et l'acquisition d'équipement de bureau électronique, s'ils se produisent simultanément, représentent pour tout organisme une dépense considérable. Les fonds dont dispose le Centre pour la construction doivent être suffisants pour rénover et précâbler, mais il peut être avantageux d'échelonner l'installation de l'équipement. Plusieurs études de cas ont démontré que l'aménagement du bureau et le changement simultané des méthodes de travail provoquent un grand stress chez les employés.

Nous suggérons une démarche par paliers, dans le cadre de laquelle le Centre visera un design final et fera exécuter tous les travaux en fonction de ce dernier. Toutes les améliorations apportées à l'immeuble devront satisfaire les besoins des occupants dans l'installation informatisée.

APPROCHE UTILISÉE POUR LA PRÉSENTE ÉTUDE

Il s'agit d'une étude de recherche appliquée. Elle a pour objet de conseiller un client (avant que les travaux ne soient entrepris) au sujet des modifications qu'il faudra apporter au design de l'aménagement pour faciliter l'installation et la maintenance d'un équipement de bureau électronique. Des données sur le terrain ont été recueillies à deux fins :
1) pour ajouter à l'expérience de résolution de ce genre de problème de conception en vue de mettre au point un guide global de rénovation des installations pour l'informatisation des bureaux et 2) pour régler la situation particulière dans ces installations.

Le Centre des femmes a remis au CCRIT les dessins d'architecture de l'annexe récemment terminée et de la rénovation qui doit bientôt être entreprise. Selon les exigences du client au moment où elles furent conçues, l'annexe et la rénovation le furent pour des bureaux traditionnels. Au printemps 1986, le Centre a déterminé qu'il avait besoin d'ajouter des équipements de bureau électroniques et d'adapter le design de la rénovation avant d'entreprendre les travaux.

Une nouvelle série de plans des étages et une coupe ont été réalisées, montrant l'annexe telle que construite et la rénovation telle que prévue. Le but était de déterminer les possibilités et les obstacles à l'informatisation de l'aménagement et de quantifier les changements requis pour modifier le design d'un bureau traditionnel afin de permettre d'y loger l'équipement de bureau électronique. Une plus grande attention a été portée à la rénovation parce qu'il était possible de mettre les recommandations en application. L'annexe était déjà construite et les modifications, bien qu'éventuellement avantageuses, seraient peut-être moins réalisables.

Les renseignements sur les structures de l'organisme et l'utilisation qu'il faisait des installations ont été recueillis au cours de visites sur place, de réunions avec le Comité de l'immeuble et d'entrevues avec l'architecte et les occupants ou clients. Certaines hypothèses ont été émises quant à l'immeuble et à ses caractéristiques et plusieurs questions restent encore sans réponse. L'enquête menée dans le cadre de l'étude de faisabilité recommandée devrait permettre de trouver réponse à ces questions (voir Résumé des conclusions et recommandations).

La nouvelle série de plans des étages a été annotée avec des remarques portant sur l'informatisation des installations. Certaines solutions précises ont été incorporées à une série révisée de plans des étages. Bien que ces aménagements ne soient pas complets, ils devraient servir de point de départ à l'inspection et au programme recommandés dans le cadre de l'étude de faisabilité.

BIBLIOGRAPHIE

Comsul Ltd., Building Design : An Issue of Value Engineering, San Francisco, Californie, 1986.

DEGW (Duffy, Eley, Giffone, Worthington), Business Buildings Compared : A review of nine developments for high technology firms, rapport strictement confidentiel pouvant être obtenu auprès des auteurs, 1985.

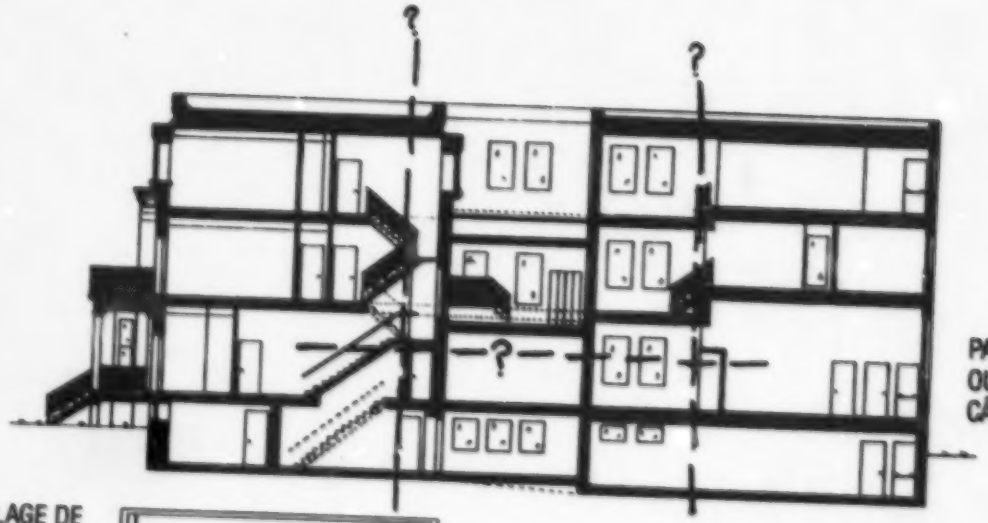
DeWolf, J. et Henning D., Locaux à bureaux : analyse de l'utilisation et évaluation des besoins, Travaux publics Canada, mars 1980.

Department of Education and Science, Architects and Building Research Branch, Adaptable Facilities in Further Education of Business and Office Studies, Her Majesty's Stationary Office, Londres, Building Bulletin 64, juillet 1980.

Hayes, P., Women's Centre of Montreal, Automation Research Project, Comments and Observations, mars 1987.

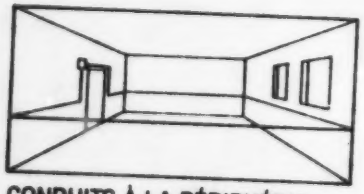
Kisfalvi, V., The Women's Centre of Montreal Research Proposal Submitted to the Canadian Workplace Automation Research Centre, juin 1986.

ANNEXE 1 - PLANS ANNOTÉS DES ÉTACES

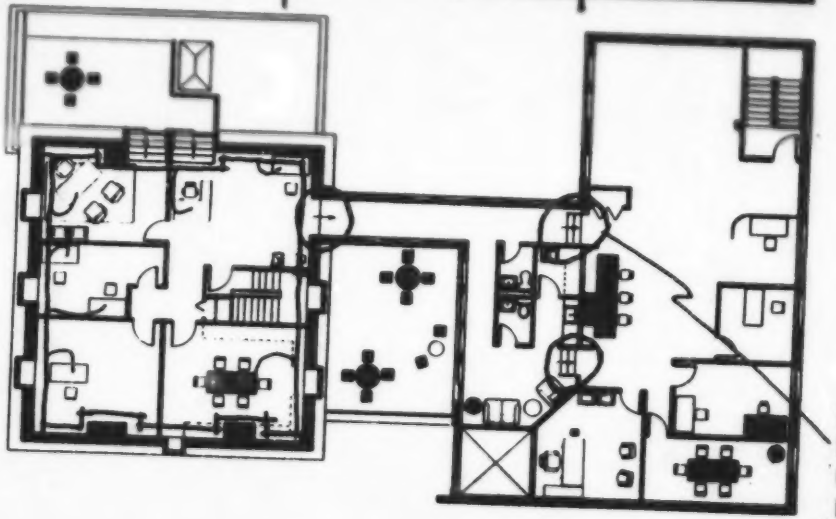


PAS D'ACHEMINEMENTS HORIZONTAUX OU VERTICAUX NATURELS POUR LES CÂBLES.

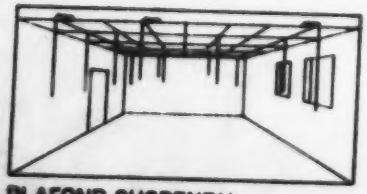
STRATÉGIE POUR LE PRÉCÂBLAGE DE L'IMMEUBLE.



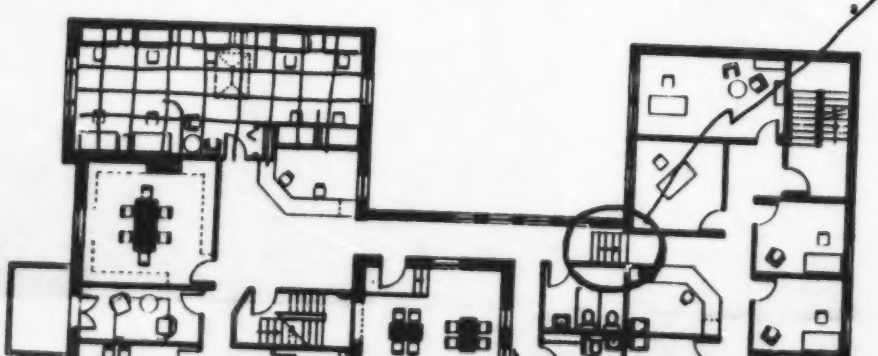
CONDUITS À LA PÉRIPHÉRIE.

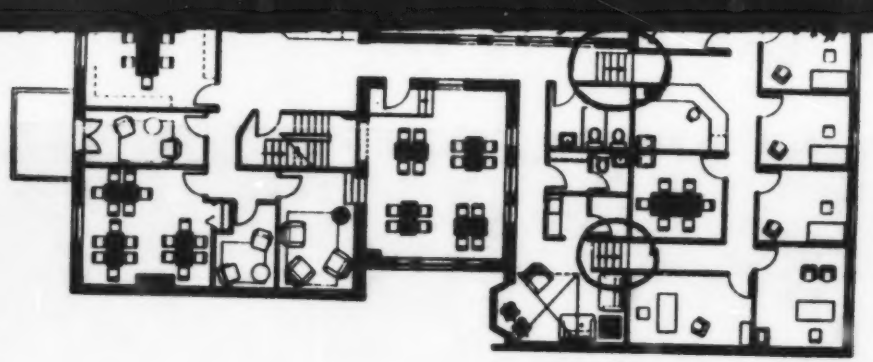


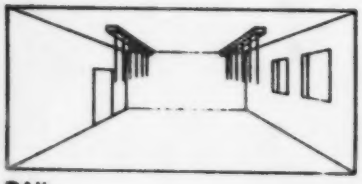
LES VARIATIONS FRÉQUENTES DU NIVEAU DES PLANCHERS CONSTITUENT UN OBSTACLE À L'ACHEMINEMENT D'ÉQUIPEMENT SUR ROUES OU AU DÉPLACEMENT DES ORDINATEURS PARTAGÉS. ELLES LIMITENT ÉGALEMENT L'ACCÈS AUX PERSONNES HANDICAPÉES.



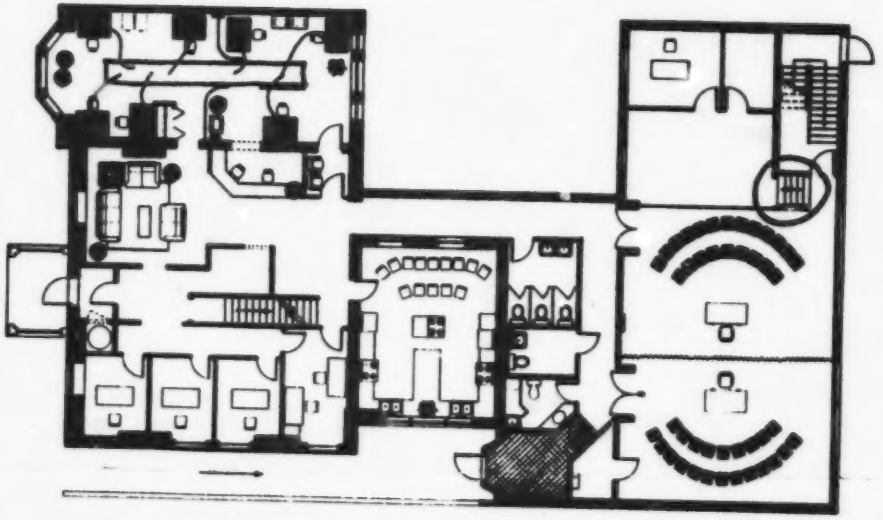
PLAFOND SUSPENDU.

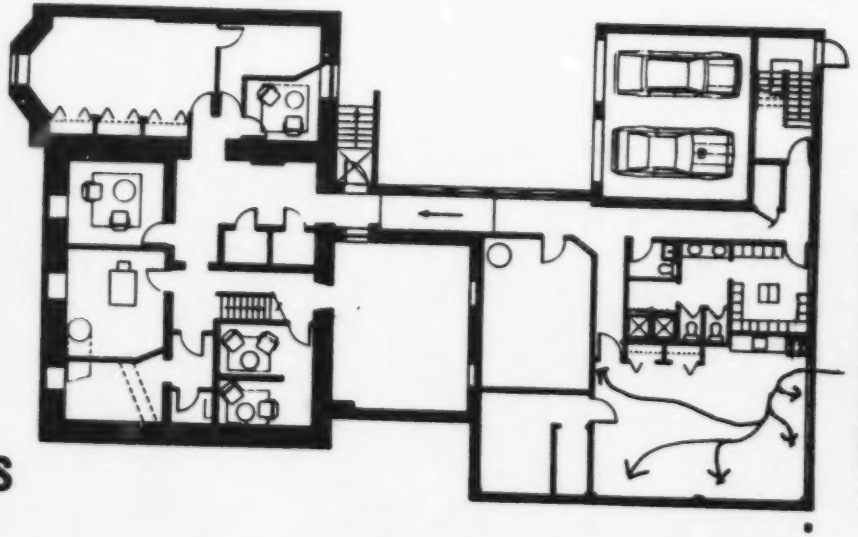






RAIL



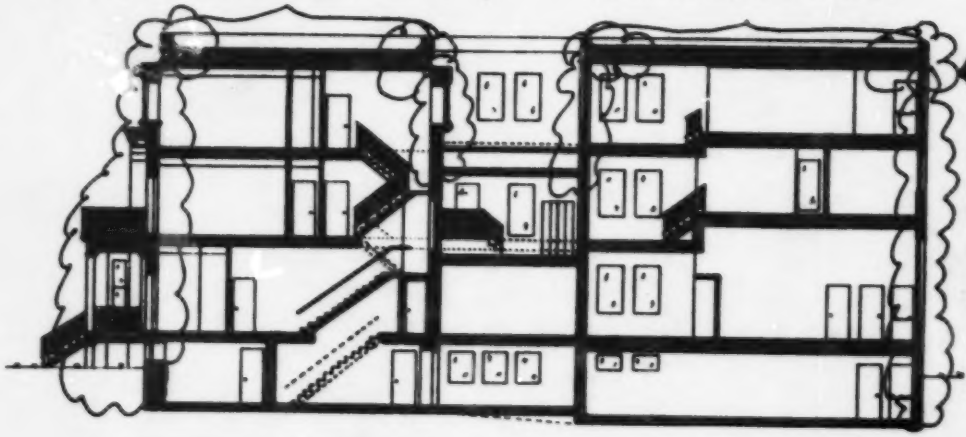


DES PRISES DE COURANT AVEC PRISES DE TERRE ONT ÉTÉ INSTALLÉES. LE RÉFRIGÉRATEUR DOIT ÊTRE ENLEVÉ DU CIRCUIT. EN GÉNÉRAL, AUCUN ÉQUIPEMENT IMPOSANT UNE CHARGE ÉLECTRIQUE INTERMITANTE NE DOIT ÊTRE BRANCHÉ DANS LA MÊME PRISE DE COURANT QU'UN TEC (PAR EXEMPLE BOUILLOIRES, IMPRIMANTES, RADIATEURS).

RÉPARTITION DES CÂBLES

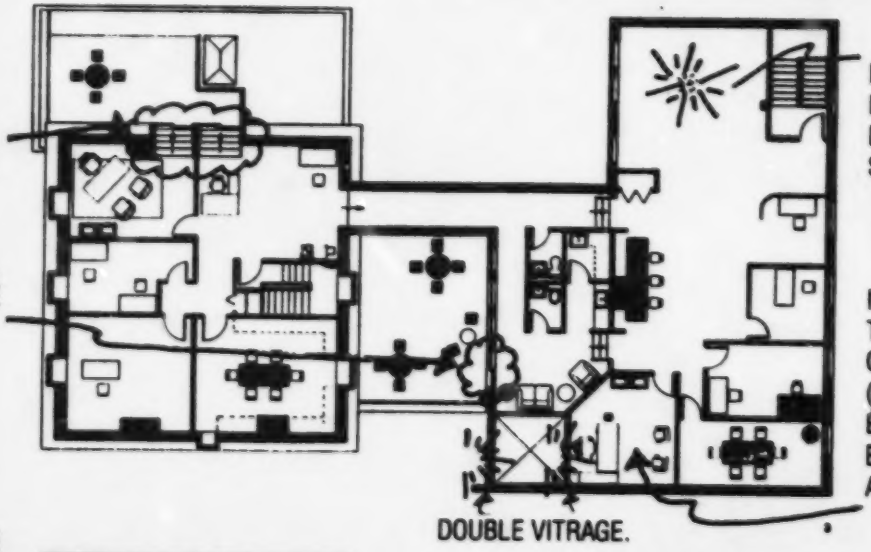
UNITÉS DE CLIMATISATION LE LONG DES FENÊTRES. CHAUFFAGE À EAU CHAUDE.

CLIMATISATION CENTRALE.



*IL EST RECOMMANDÉ DE PROCÉDER À UN BALAYAGE EN INFRAROUGE DE TOUT L'IMMEUBLE AFIN DE DÉCELER LES FUITES D'AIR. UN MOUVEMENT INCONTRÔLÉ DE L'AIR À TRAVERS LES MURS EXTÉRIEURS RENDRA DIFFICILE LE MAINTIEN DU NIVEAU D'HUMIDITÉ RELATIVE NÉCESSAIRE POUR L'UTILISATION ININTERROMPUE DES ORDINATEURS.

DES PORTES DE VERRE COULISSANTES OFFRENT RAREMENT UNE PROTECTION ÉTANCHE CONTRE LES FUITES D'AIR. UNE PORTE BATTANTE OFFRE UN MEILLEUR CONTRÔLE DE LA TEMPÉRATURE, DES COURANTS D'AIR ET DE L'HUMIDITÉ RELATIVE.

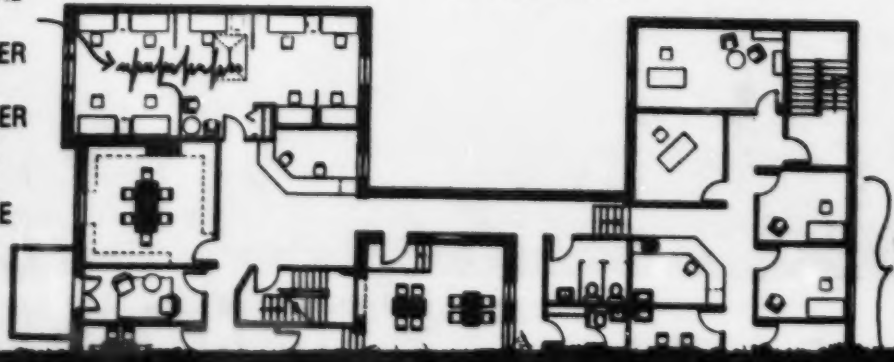


ESPACE BRILLAMMENT ÉCLAIRÉ : L'ÉBLOUISSEMENT DOIT ÊTRE CONTRÔLÉ. LA TEMPÉRATURE MONTE À CAUSE DU SOLEIL.

IMPORTANTE AUGMENTATION DE LA TEMPÉRATURE À CAUSE DU SOLEIL. CETTE PIÈCE DEVIENT SURCHAUFFÉE (EFFET DE SERRE) ET EST TRÈS ÉCLAIRÉE. CE N'EST PAS UN BON ENVIRONNEMENT POUR LE TRAVAIL AVEC TEC.

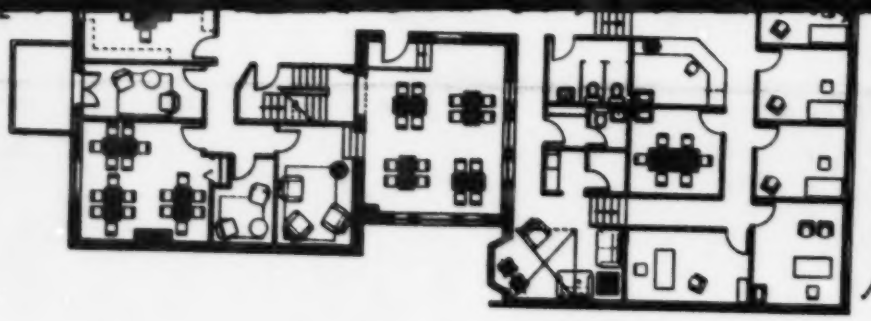
DOUBLE VITRAGE.

IMPRIMANTES NE DEVRAIENT PAS ÊTRE PLACÉES DANS DES BUREAUX À AIRE OUVERTE OÙ LE BRUIT PEUT DÉRANGER PLUSIEURS PERSONNES. LES COUVERCLES ACOUSTIQUES PEUVENT AIDER S'ILS SONT UTILISÉS ADÉQUATEMENT, MAIS IL EST PRÉFÉRABLE D'AVOIR RECOURS À UNE PIÈCE FERMÉE SITUÉE PRÈS DES OPÉRATEURS.



LES PETITS BUREAUX DEVIENNENT ÉTOUFFANTS À CAUSE DE LA CHALEUR DÉGAGÉE PAR L'ORDINATEUR.

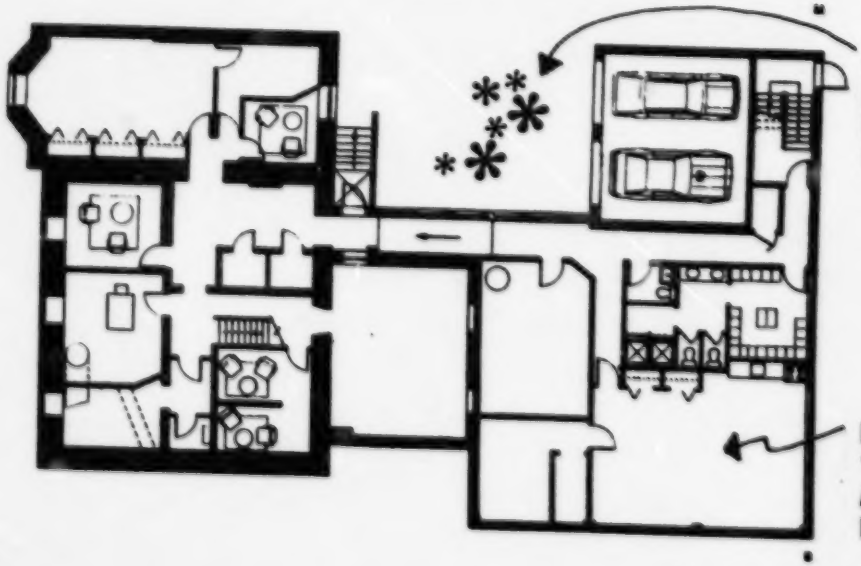
PRÈS DES OPÉRATEURS.



LES PETITS BUREAUX DEVIENNENT ÉTOUFFANTS À CAUSE DE LA CHALEUR DÉGAGÉE PAR L'ORDINATEUR.

COMMENTAIRE GÉNÉRAL: L'IMMEUBLE OFFRE UNE RICHE VARIÉTÉ D'ESPACE ET LIEUX. CET ASPECT DEVIENT DE PLUS EN PLUS IMPORTANT LORSQUE LES GENS TRAVAILLENT AVEC DES SYSTÈMES INFORMATISÉS.

LES FENÊTRES EN "U" CRÉENT UN ENVIRONNEMENT VISUEL COMPLEXE POUR LE TRAVAIL SUR TEC.



EN HIVER, L'ACCUMULATION DE NEIGE BLOQUE LA RUELLE, CE QUI REND DIFFICILE LA LIVRAISON D'ÉQUIPEMENT LOURD.

DANS LA SALLE DE COURS, UTILISER DES "TABLEAUX BLANCS" DE PRÉFÉRENCE AUX TABLEAUX À CRAIE DONT LA POUSSIÈRE SE RÉPAND DANS L'AIR.

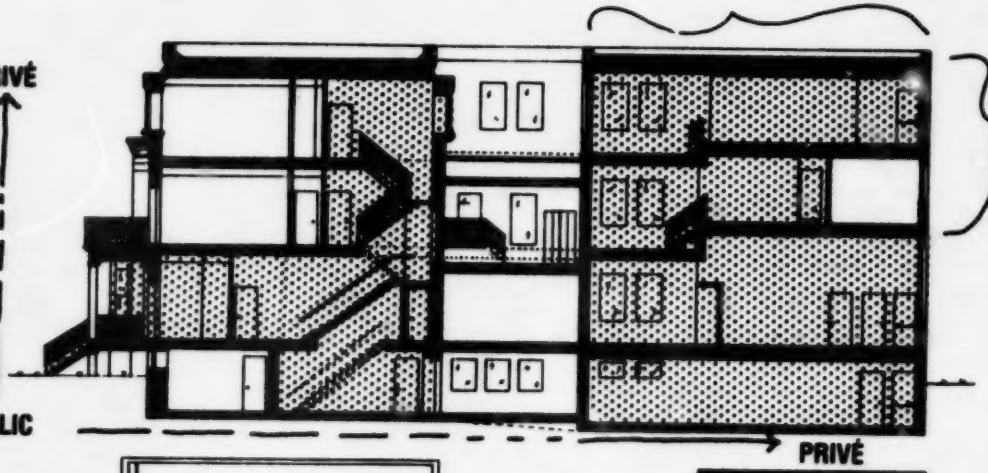
N→

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

PRIVÉ

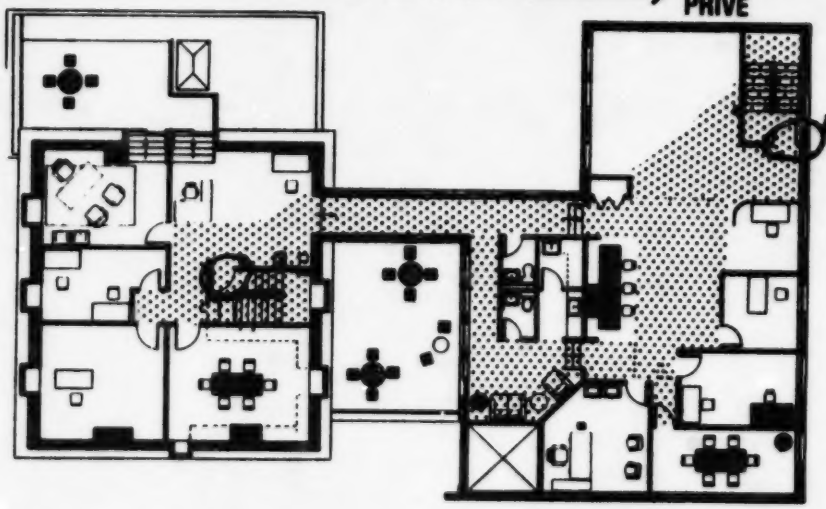
LES ACTIVITÉS DEVRAIENT ÊTRE RÉORGANISÉES DE FAÇON À POUVOIR CONTRÔLER LA CIRCULATION DU PUBLIC. ACTUELLEMENT, LES VISITEURS ONT ACCÈS À L'ENSEMBLE DE L'IMMEUBLE.

PUBLIC



PRIVÉ

CETTE PARTIE DE L'IMMEUBLE OFFRE LA MEILLEURE SÉCURITÉ NATURELLE POUR L'ÉQUIPEMENT COÛTEUX.

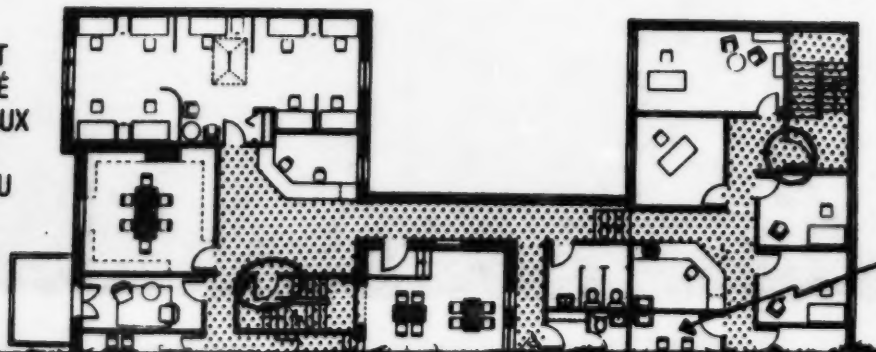


LES CAGES D'ESCALIERS PERMETTENT AU PUBLIC DE SE PROMENER DANS TOUT L'IMMEUBLE. UNE SERRURE À COMBINAISON AIDERA À RÉGULARISER LA CIRCULATION.

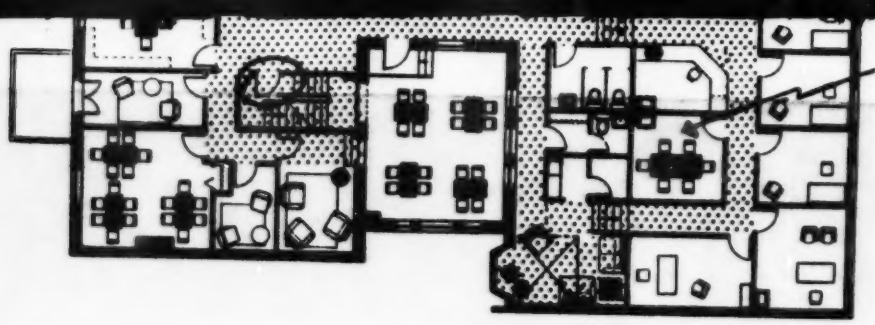
L'ÂGE ET L'ÉTAT DES MATÉRIAUX DANS LE VIEIL IMMEUBLE PEUVENT RENDRE LES EMPLOYÉS CRAINTIFS À L'ÉGARD DES INCENDIES, ACCIDENTS (CHUTES SUR LES PLANCHERS INÉGAUX, ETC.). IL FAUT AMÉLIORER L'ÉTAT GÉNÉRAL.

COMMENTAIRE GÉNÉRAL

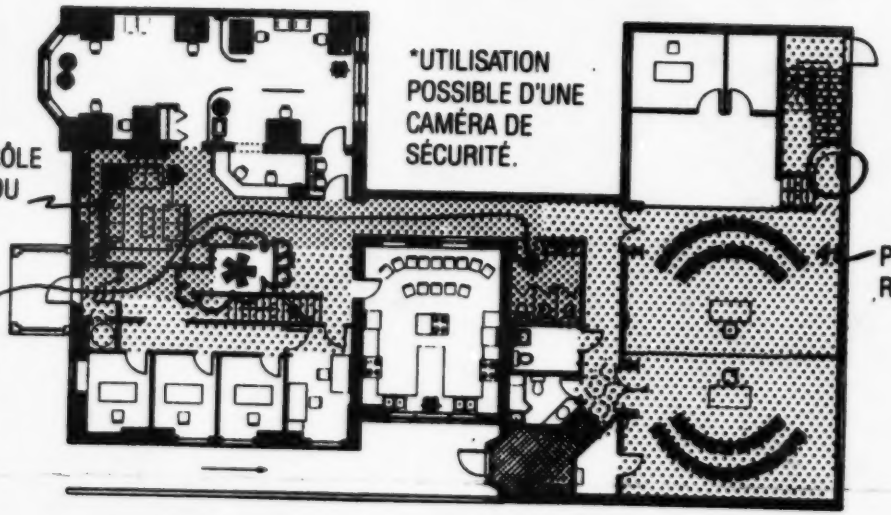
ESPACE UTILISABLE: PRÈS DU QUART DE L'ESPACE INTÉRIEUR EST RÉSERVÉ À LA CIRCULATION. CERTAINS BUREAUX SONT À L'ÉTROIT, DISPOSENT D'UNE MAUVAISE ISOLATION ACOUSTIQUE OU N'ONT PAS D'ÉCLAIRAGE NATUREL.



CETTE PIÈCE SE PRÊTE BIEN AU STOCKAGE DES FOURNITURES INFORMATIQUES. LE SECRÉTARIAT PEUT EN CONTRÔLER



CETTE PIÈCE SE PRÊTE BIEN AU STOCKAGE DES FOURNITURES INFORMATIQUES. LE SECRÉTARIAT PEUT EN CONTRÔLER L'ACCÈS.

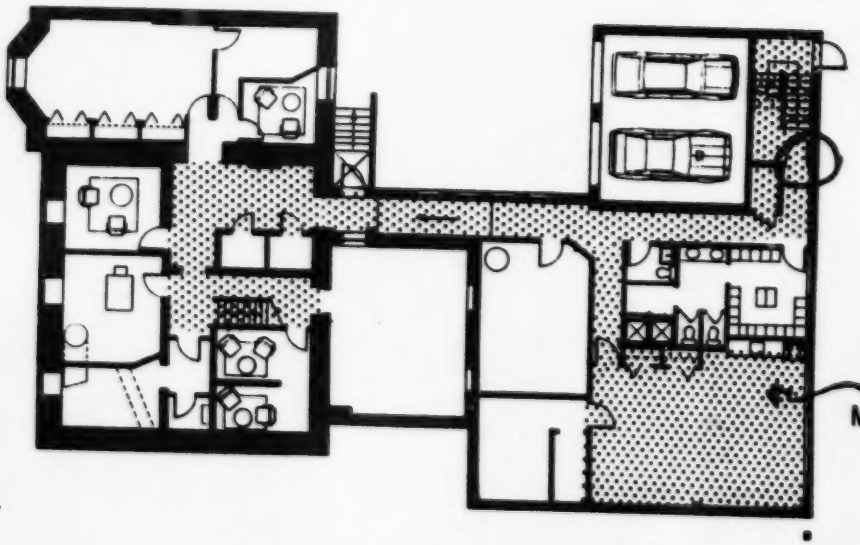


*UTILISATION POSSIBLE D'UNE CAMÉRA DE SÉCURITÉ.

PAS DE CONTRÔLE SUR L'ACCÈS DU PUBLIC.

PUBLIC ASSISTANT À DES COURS OU SE RENDANT À UN RENDEZ-VOUS.

L'ABSENCE DE SALLES DE TOILETTES PRÈS DE LA RÉCEPTION OBLIGE LES VISITEURS À MARCHER JUSQU'À L'ARRIÈRE DE L'IMMEUBLE OÙ ILS NE PEUVENT PAS ÊTRE VUS.

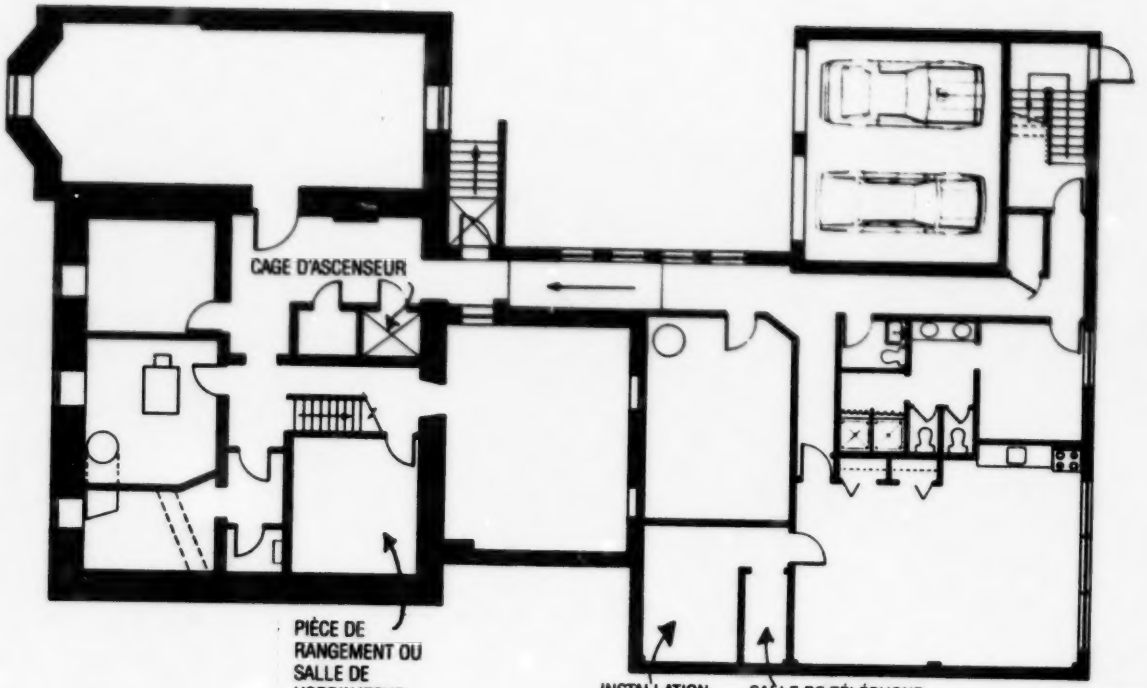


CIRCULATION

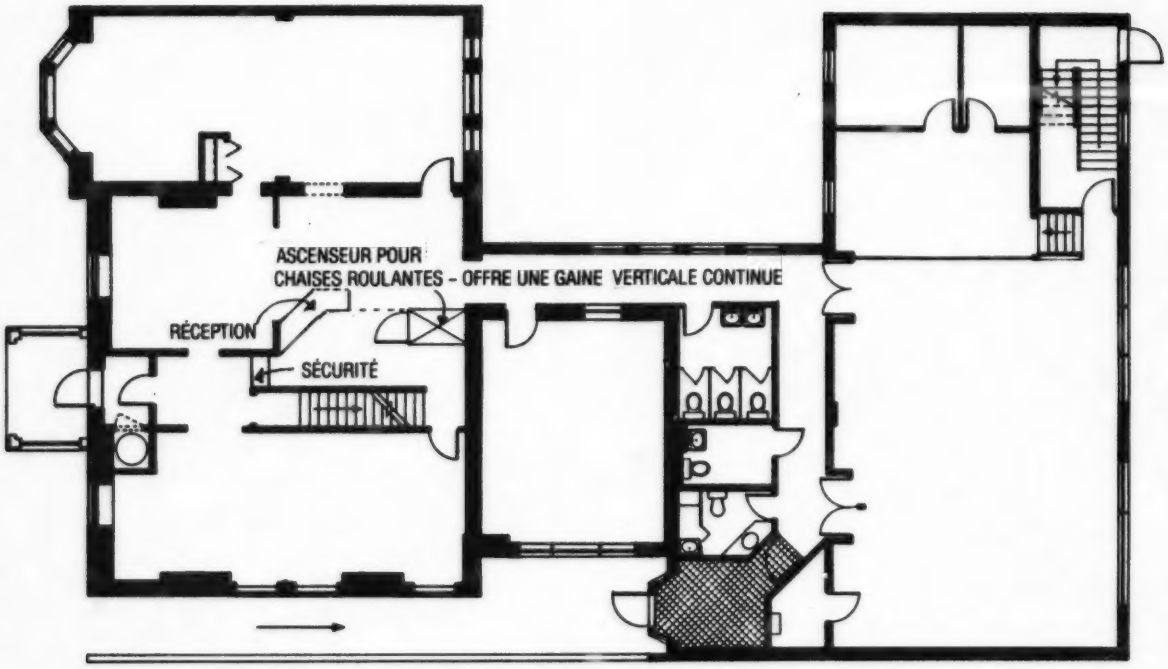
MAUVAISE SÉCURITÉ: - PIÈCE ISOLÉE
- FENÊTRES DONNANT SUR LA RUELLE

SÉCURITÉ

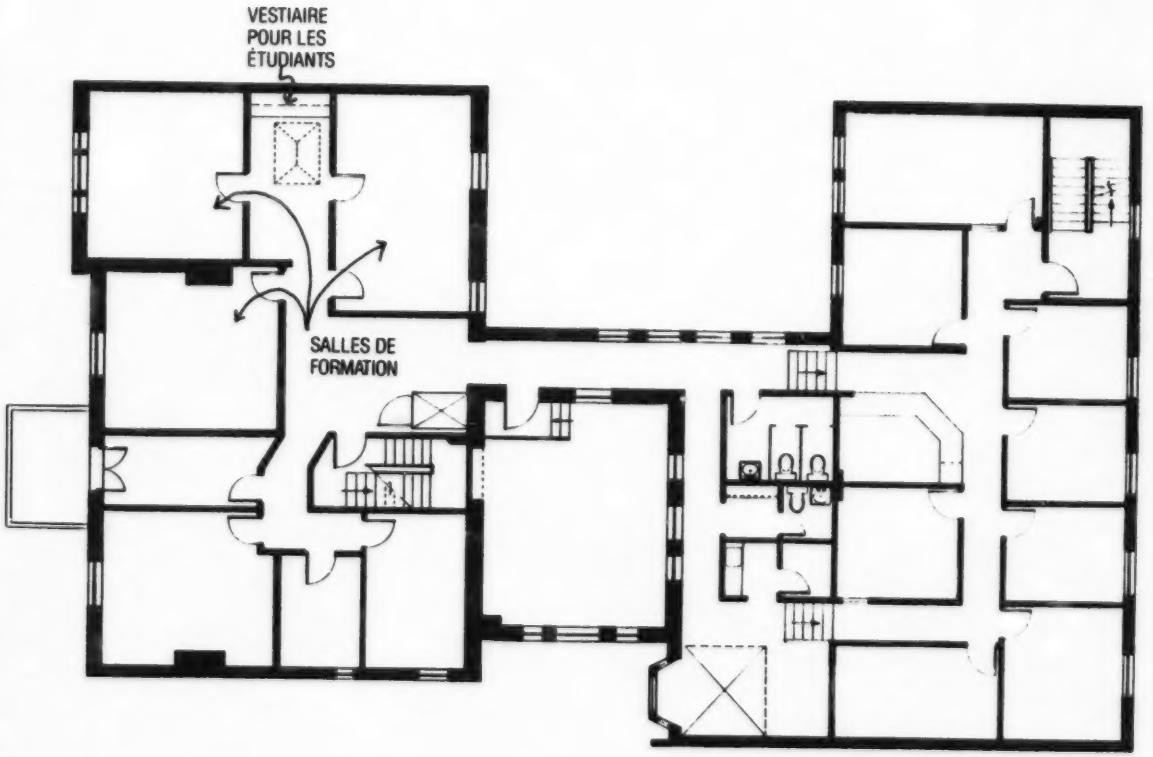
ANNEXE 2 - PLANS DES ÉTAGES REVISÉS - TRAVAIL DE DESIGN


CAGE D'ASCENSEUR
PIÈCE DE RANGEMENT OU SALLE DE L'ORDINATEUR CENTRAL
INSTALLATION ÉLECTRIQUE
SALLE DE TÉLÉPHONE

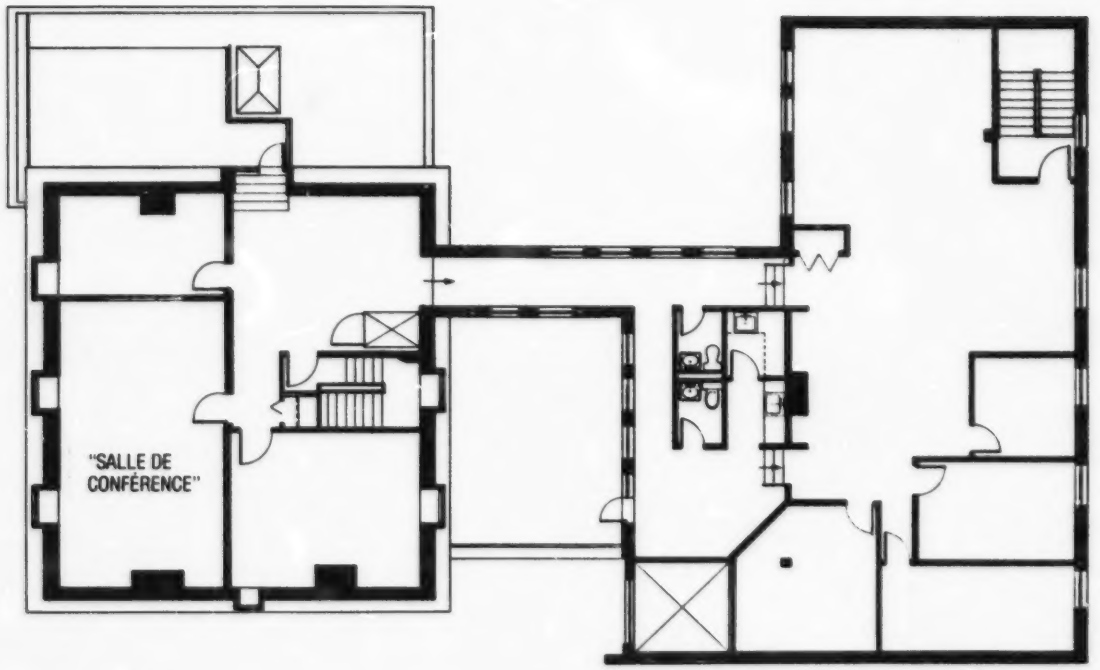
SOUS-SOL



REZ-DE-CHAUSSÉE



2e ÉTAGE



3e ÉTAGE